باسمه تعالی

فهرستبرگه منابع چاپ سنگی - اداره مخطوطات

شماره ثبت: ۹۱۵

رده‌بندی دیویی: ۱۲۶۷ ف ۸۸۳ ق ۵۲۰

سرشناسه: قوشچی، علی بن محمد، - ۸۷۹ ق.

عنوان قراردادی:

عنوان: [فارسی هیئة]

کاتب: محمدعلی بن محمدحسین خراسانی تاریخ کتابت: ۱۲۶۷ ق

محل نشر: [بی جا] ناشر: [بی نا] تاریخ نشر: ۱۲۶۷ ق

صفحه شمار: ا ج. (بدون شماره گذاری).: ~~مصور~~☐ ~~دوسی~~☐ گراور یا افست☐
مصور، جدول، نمودار

زبان: فارسی ابعاد: ۱۴ x ۲۱ نوع خط: نسخ

روش تهیه: وقفی☑ اهدایی☐ خریداری☐ ارسالی☐

توضیحات: حاج عماد تاریخ ثبت: تیر ۱۳۱۰

یادداشتها:
۱. عنوان دیگر: هیات قوشچی/ فتحیه

موضوع(ها):
۱. نجوم اسلامی - متون قدیمی تا قرن ۱۴.

شناسه(های) افزوده: الف. خراسانی، محمدعلی بن محمدحسین، کاتب. ب. عماد فهرستی، محمد مهدی، واقف. ج. عنوان

فهرستنگار: رسمزاده تاریخ فهرستنگاری: خرداد ۹۰

فهرست شد

کتابخانه آستان قدس

اسم کتاب: فارسی هیئت ـ فارسی

مصنف: علاء الدین ملا علی قوشجی

~~خطی~~ چاپی: سنگی نسخ

سال طبع ~~یا تحریر~~ ۱۲۶۷ قمری عدد اوراق

جزء کتب ریاضیات شماره عمومی ۱ ۹۱۷

شماره عمومی ۵۷۶۹ شماره قبض

واقف حاج عماد تاریخ وقف تیر ـ ۱۳۱۰

طول ۲۱ عرض ۱۶ قفسه

دخل في ملك ... ولله ملك السموات والارض

۲۴۲۲۲

[illegible]

۱۳۲۱

[illegible seal]

سال اول آن هجرت نوروز ...

در [illegible]

[illegible]

[illegible] ده روز

۳۶۵
۳۶۵
۳۶۵
۳۶۵
۹۹۵

بروج ثابته ومنقلبه وذو جسدین

[illegible]

تمه شهر دو غنا مر بروج

[illegible]

۳۰۰
۱۴۴۱۸۰

۲۹۳
۳۶
۲۹۳

۱۳۴۶۰
۳۶
روز
۳۶۰
۱۳۱۰۰

۱۳۴۶

۱۳۴۶۰ / ۳۶۶
۱۰۹۸ / ۳۷
۲۳۶۲
۲۱۶۲
۲۰۰

۱۳۴۶۰ / ۳۶۵
۱۰۹۵ / ۳۷

[illegible]

وبه نستعين

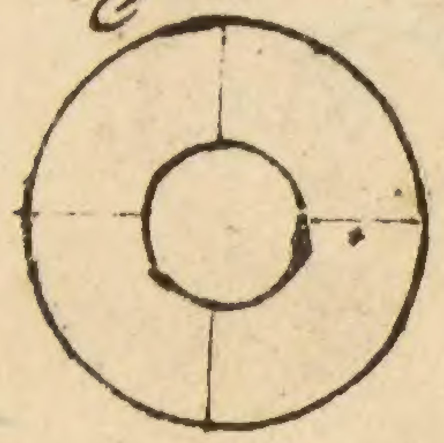
بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين حمد الشاكرين والصلوة والسلام على خير خلقه محمد وآله اجمعين اما بعد این کتاب مشتملست بر مقدمه و دو مقاله و خاتمه مقدمه در بیان انچه پیش از شروع در این علم دانستنیست و ان دو قسم است قسم اول در انچه تعلق بهندسیات دارد هرچه قابل اشاره حسی بود اگر بهیچ وجه قسمت پذیر نبود ان را نقطه خوانند و اگر در یک جهت قسمت پذیر بود یعنی در طول ان را خط گویند و اگر در دو جهت قسمت پذیر بود یعنی در طول و عرض قسمت پذیر بود اما در عمق قسمت پذیر نبود ان را سطح خوانند و اگر در هر سه جهت قسمت پذیرد ان را جسم خوانند و خط یا مستقیم بود یا منحنی مستقیم انبود که نقطهها که بر او فرض توان کرد محاذی یکدیگر باشد و منحنی انبود که نه چنین باشد و سطح نیز مستوی بود یا غیر مستوی مستوی انبود که میان هر دو نقطه که بر او فرض توان کرد اگر بخط مستقیم وصل کنند انخط از انسطح بهیچ وجه بیرون نیفتد و غیر مستوی انبود که نه چنین باشد و چون خط منحنی بسطح مستوی محیط شود چنانکه دران سطح نقطه فرض توان کرد که خطهای مستقیم که از ان نقطه با انخط کشند همه برابر باشند ان سطح را دایره خوانند و انخط را محیط دائره خوانند و خط مستدیر نیز گویند و ان

مستدیر نیز گویند و ان نقطه را مرکز گویند و هر یک از ان خطهای مستقیم را نصف قطر خوانند و هر خط مستقیم که دایره را بدو پاره کند ان را وتر گویند و پاره که او محیط باز کند از ان قوس گویند و اگر بمرکز گذرد ان را قطر خوانند و انا این شکل صورت انچه گفتیم اسان شود و هر سطح که یک خط یا زیاده بدو محیط شود از اشکال مسطحه خوانند پس اگر سه خط بادو محیط شود ان را مثلث دانند و اگر چهار خط بود ان را ذو اربعة اضلاع خوانند و اگر پنج خط محیط بود ان را ذو خمسة اضلاع خوانند و بر این قیاس هر جسم که بر او یک سطح یا زیاده محیط بود ان را اشکال مجسم خوانند پس اگر شکل مجسم چنان بود که در میان ان نقطه فرض توان کرد که هر خط که از ان نقطه بمحیط ان جسم بر استقامت بکشند همه برابر باشند ان شکل را کره خوانند و انسطح را محیط کره و سطح مستدیر نیز گویند و ان نقطه را مرکز و ان خطها را انصاف اقطار و چون سطح مستوی کره را بدو پاره کند دائره حادث شود پس اگر انسطح بمرکز کره گذشته باشد ان دایره را عظیمه گویند و الا صغیره و زاویه را کنج گویند و این دو قسم بود مسطحه و مجسمه مسطحه ان بود که از احاطه دو خط بسطحی پیدا شود همچه سه کنج مثلث و چهار کنج ذو اربعة اضلاع و پنج کنج ذو خمسة اضلاع پس اگر این دو خط بر وجهی باشند که بعد از اخراج هر دو چهار زاویه متساوی حادث شوند ان زوایا را قائمه گویند و هر یک از ان دو خط را عمود بر ان دیگر چنانکه در این شکل است و اگر زوایا مختلف شود بزرگتر را منفرجه و خوردتر را حاده خوانند و مجسمه ان بود که از احاطه یک سطح یا زیاده بجسم پیدا شود همچو کنجهای خانه و اگر خطی بر سطحی قائم شود چنانکه هر خطی که دران سطح از موضع قیام بر استقامت اخراج کنند

وقف مؤبد و حبس مخلد نمود اقل الخليقه حاج عماد فهرسی عضو کتابخانه مبارک این یکجلد کتاب را با انضمام جلد دیگر
بکتابخانه آستانه مقدسه رضویه مشروط آنکه از ارض اقدس خارج ننمایند و بدون قبض باعتبار ضمانت بکسی ندهند و زیاده از سه
ماه درخارج کتابخانه نگاه ندارند و اجازه استنساخ کتب نسخه بکسی ندهند مگر بنفع کتابخانه مبارک و تولیت باواقف و بعد در
هر عصری از اعصار باتولیت آستانه مقدسه بتاریخ ابر ماه ۱۳۱۰ مطابق شهر صفر ۱۳۵۰ هجری

بالخط نیز او بر قائمه محیط شود ان خط بر سطح عمود باشد و چون سطحی بر سطحی قائم شود
چنانکه خطی در هر دو سطح پدید اید ان را فصل مشترک خوانند و از فصل مشترک
هر خطی که بر یکی از ان دو سطح عمود سازند ان عمود بر سطح دیگر هم چون منفند
هر یک از ان دو سطح عمود باشد بر ان دیگر و چون که دو خط با یکدیگر بر وجهی باشند
که هر نقطه که بر یکی از ان دو خط فرض کنند بعدش از ان خط دیگر برابر باشد
ان دو خط را متوازی گویند و دو سطح نیز که بدین صفت باشند هم متوازی گویند
و چون کره بر نفس خود حرکت کند بعد از اتمام دوره هر نقطه که بر محیط ان کره فرض
کنی دایره رسم کند الا دو نقطه متقابل که ان را دو قطب کره و دو قطب حرکت
گویند و قطری که واصل باشد میان دو قطب ان را محور گویند و ان دوایر یا بکدیگر
یا متحد باشند یا متوازی یکی از اینها اعظم باشد و ان را منطقه گویند و باقی
صغیره و این دوایر را مدارات این نقطها خوانند و دو قطب کره را دو قطب
هر یک از این مدارات نیز گویند بلکه هر دایره که بر کره فرض کنند خواه متحرک
و خواه ساکن دو نقطه بر ان کره از دو طرف ان دایره که بعد هر یک از اطراف محیط
ان دایره برابر باشد ان دو نقطه را دو قطب دایره گویند قسم ثانی در تجزیه
تعلق بطبیعیات دارد جسم اگر فراهم امده باشد از اجسام مختلفة الطبایع
ان را مرکب خوانند و الا بسیط گویند و ان منقسم شود بفلکی و عنصری فلکی
افلاک باشد با انچه در او است و اینها را اجرام اثیری و عالم علوی گویند
و عنصری عناصر چهارگانه باشد که ان اتش و هوا و اب و خاکست و اینها را
با انچه در ضمن اینها است عالم سفلی و عالم کون و فساد خوانند و مرکب منقسم



شود بتام و غیر تام مرکب تام ان بود که حفظ صورت نوعی خود کند مدتی معتد به
همچو معدنیات و نباتات و حیوانات و غیر تام ان بود که نه اینچنین باشد همچو ابر و میغ
و مانند ان و حرکت فلک منقسم شود به بسیطه و ان را متشابه نیز گویند و مختلفه
و بسیطه ان بود که هر نقطه که بان حرکت متحرک شود گرد مرکز ان فلک در ازمنه
متساویه زوایای متساویه احداث کند و بعبارت دیگر از محیط ان فلک در
ازمنه متساویه قسی متساویه قطع کند و مختلفه ان بود که نه اینچنین باشد
و باز منقسم شود بمفرده و مرکبه مفرده ان بود که از یک فلک صادر شود و مرکبه
ان بود که زیاده از یک فلک صادر شود و هر حرکت مفرده بسیطه است و هر مختلفه
مرکبه است اما هر بسیطه مفرده نیست و هر مرکبه مختلفه نی مقالة الاول در بیان
احوال اجرام علوی و ان مشتمل بر شش باب باشد باب اول در بیان عدد افلاک کلی و کیفیت ترتیب
ان بدانکه همه عالم یک کره است مرکزش مرکز زمین و افلاک نه اند گرد یکدیگر
در امده مانند توبهای پیاز چنانکه سطح مقعر هر یکی مماس سطح محدب فلکی
که در جوف او است از ان نه یکی فلک الافلاک است که محیط است بجمیع افلاک و فلک
اعظم و فلک اطلس نیز گویند و دویم فلک البروج است که جمیع ثوابت در او اند
و سیوم فلک زحل است و چهارم فلک مشتری و پنجم فلک مریخ و ششم فلک
شمس و هفتم فلک زهره و هشتم فلک عطارد و نهم فلک ماه و در مشهور
ابتدای شمار افلاک از فلک قمر کنند پس فلک الافلاک را نهم گویند و بفلک قمر
منتهی میشود و فلکیات در جوف او و عناصر چهارگانه اند اول کره اتش است
چنانکه سطح محدب او مماس سطح مقعر فلک قمر است و دویم کره هوا چنانکه

سطح محدب او مماس سطح مقعر کره اثیر است و سطح مقعر کره آب است و تمام
کره خاک و این هر دو بمنزله یک کره‌اند چه آب بر زمین احاطه تامه نکرده است
بلکه قریب بربعی از کره زمین ظاهر است چنانکه یک سطح مستدیر بعضی سطح
مقعر هوا با این هر دو کره محیط شده است و بلندیها و پستیها که بر روی
زمین است او را از کرویت بیرون نبرد بجهت آنکه نسبت بزمین
محسوس ندارد و صورت افلاک و عناصر بدین گونه است و هر دایره بجای
سطحی است و میان هر دو دایره بجای فلکی
یا عنصری یا بعد وهمی

بیان دوائر
مشهوره از عظام
و صغار و قوسها
مشهوره محیط هر
دایره را بسیصد و
شصت قسمت متساوی قسمت
کنند و قطر هر دایره را بصد و بیست و هر قسمی را درجه گویند
باز هر درجه را بشصت قسم متساوی بخش کنند و هر یک را دقیقه گویند
و باز هر دقیقه را بشصت قسم کنند و هر یک را ثانیه گویند و همچنین
ثانیه را بثالثه و ثالثه را برابعه تا آنقدر که حاجت افتد قسمت کنند
و هر قوسی که کمتر از نود درجه باشد باقی او را تا نود تمام آن قوس گویند

دایره دایرهٔ مشهوره منطقه فلک اعظم است و آن را معدل النهار نیز گویند
و دو قطب او را دو قطب عالم گویند یکی را که در جهت بنات النعش است قطب
شمالی گویند و دیگری را قطب جنوبی گویند و منطقه فلک ثوابت است و
منطقة البروج و فلک البروج نیز گویند و او تقاطع کند با معدل النهار
در دو نقطه که آن دو نقطه را دو نقطه اعتدال خوانند و دایره مارّه باقطاب
اربعه است آن عظیمه باشد که بچهار قطب این دو منطقه گذرد و اصغر قوسی
که در میان این دو منطقه یا میان دو قطب ایشان افتد از این دایره میل کلی گویند و
دایره میل است آن عظیمه باشد که بجزوی او فلک البروج یا بمرکز کوکبی و بدو
قطب معدل النهار گذرد و قوسی از این دایره که میان جزو فلک البروج
و معدل النهار افتد از جانب اقرب میل اول آن جزو گویند و قوسی از این دایره
که میان مرکز کوکب و معدل النهار افتد از جانب اقرب بعد آن کوکب گویند
و دایره عرض است آن عظیمه باشد که بجزوی از فلک البروج یا بمرکز کوکبی و بدو
قطب فلک البروج گذرد و قوسی از این دایره که میان جزو از فلک البروج
و معدل النهار افتد از جانب اقرب او میل ثانی آن جزو گویند و آنچه میان مرکز
کوکب و منطقة البروج افتد از جانب اقرب عرض آن کوکب گویند و دایره افق
آن عظیمه بود که یک قطب او سمت الراس باشد و دیگر قطب او سمت القدم
و مراد بسمت الراس نقطه‌ایست از فلک که اگر خطی از مرکز عالم بر استقامت
قامت شخصی گذرد بدان نقطه منتهی شود و مقابل او سمت القدم بود و این
دایره فلک را دو نیمه کند یکی ظاهر و یکی پنهان و آن نیمه بود که در جانب سمت

الرأس بود و دیگر خفی و غیر مرئی و آن نیمه بود که بجانب سمت القدم بود و
باین دایره طلوع و غروب کواکب معلوم شود و تنصیف معدل النهار کند بر
دو نقطه یکی را نقطه مشرق و مشرق اعتدال گویند و دیگری را نقطه مغرب
و مغرب اعتدال گویند و خطی که واصل باشد میان این دو نقطه را خط
مشرق و مغرب گویند و منطقة البروج را تنصیف کند بر دو نقطه یکی را
طالع و دیگری را غارب و سابع گویند و قوسی از این دایره که میان جزوی از
فلک البروج یا مرکز کوکب و میان نقطه مشرق افتد از جانب اقرب آن را سعه مشرق
گویند و آنچه از این دایره میان جزو فلک البروج یا مرکز کوکب و نقطه مغرب افتد
آن را سعه مغرب گویند و دایره نصف النهار و آن عظیمه بود که بر دو قطب
افق و بر دو قطب معدل النهار گذرد و افق را تنصیف کند بر دو نقطه یکی را
که بقطب شمالی نزدیکتر باشد نقطه شمال گویند و دیگری را نقطه جنوب گویند
و خط واصل میان این دو نقطه را خط نصف النهار گویند و دو قطب او دو
نقطه مشرق و مغرب باشد و منطقة البروج را تنصیف کند بر دو نقطه
یکی را که فوق الارض است عاشر و وتد السما گویند و دیگری را که تحت الارض
باشد رابع و وتد الارض گویند و نیز تنصیف کند هر یک از نصف ظاهر و نصف
خفی را از معدل النهار و قوسی از این دایره که میان قطب معدل و دایره
افق یا میان قطب افق و دایره معدل افتد از جانب اقرب آن را عرض بلد گویند
و دایره مشرق و مغرب است و دایره اول السموت نیز گویند و آن عظیمه بود
که بر دو قطب افق و بر دو قطب نصف النهار گذرد و دو قطب این دایره دو

نقطه

نقطه شمال و جنوب باشد و دایره وسط السماء رؤیت است و آن عظیمه بود که بر دو
قطب فلک البروج و بر دو قطب افق گذرد و دو قطب او دو نقطه طالع و غارب
بود و او تنصیف کند هر یک از نصف ظاهر و نصف خفی فلک البروج را و قوسی
از این دایره که میان افق و قطب فلک البروج یا میان فلک البروج و قطب افق
افتد از جانب اقرب آن را عرض اقلیم رؤیت گویند و دایره ارتفاع است و آن
عظیمه بود که بر دو قطب افق گذرد و بنقطه مفروضه از فلک و افق را قطع
کند بر دو نقطه که آن دو نقطه را دو نقطه سمت گویند و باین سبب این دایره را
دایره سمتیه نیز گویند و خط واصل میان این دو نقطه را خط سمت گویند
و قوسی که از این دایره میان نقطه مفروضه و افق افتد از جانب اقرب آن را
ارتفاع آن نقطه گویند اگر آن نقطه فوق الارض باشد و انحطاط آن نقطه
گویند اگر آن نقطه تحت الارض باشد و قوسی از افق که میان این دایره
و اول السموت افتد از جانب اقرب با او قوس سمت آن نقطه مفروضه گویند
و سمت ارتفاع آن نقطه نیز گویند و از دوایر صغار مشهوره مدارات است و
و مدارات یومی نیز گویند و آن صغیره‌ای بود موازی معدل که مرتسم شود
از حرکت نقطه‌های مفروضه مانند مراکز کواکب و غیر آن بحرکت معدل و هر
یکی را مدار آن نقطه گویند که از حرکت او مرتسم شده باشد و از مدارات کواکب
آنچه فوق الافق باشد قوس النهار گویند و آنچه تحت الافق باشد قوس
اللیل او و آنچه میان دایره افق و دایره میلی که بنقطه مشرق و نقطه مغرب
گذشته باشد واقع شود از تعدیل النهار آن کوکب گویند و تفاضل میان

اگر آن تحت الارض باشد

هیأت از قوس النهار و قوس اللیل کوکب و میان نصف دور تقدیر ضعف تعدیل
النهار بوده باشد و آنچه میان مرکز کوکب و افق واقع شود از دایر گویند و مدار
عروضست و انصغاری بود موازی فلک البروج که مرتسم شود از حرکت
نقطهای مفروضه بحرکت فلک ثامن و مقنطرات است و انصغاری بود موازی
افق و آنچه فوق الافق است مقنطرات ارتفاع گویند و آنچه تحت الافق باشد
مقنطرات انحطاط گویند و از مقنطرات یک مقنطره که مماس سطح ارض
باشد افق حسی گویند و افق مذکور را افق حقیقی و باقی فنون مشهوره را
مانند طول بلد و تقویم کوکب و امثال آن هر یک در محلی که تقریب اقتضا
کند بیان کرده شود ان شاء الله باب سیم در بیان حرکات فلک اعظم و ثامن یعنی
فلک الافلاک و فلک البروج و کیفیت قسمت فلک بر بروج و ذکر شمه از احوال ثوابت بدانکه
از این دو فلک بر محیط شده است دو سطح متوازی که مرکز ایشان مرکز عالم
است و در فلک نهم هیچ ستاره نیست و جمیع ثوابت در ثخن فلک هشتم
مرکوزند و فلک نهم در قریب شبانروزی دوره تمام کند و حرکت او از
مشرق بمغرب باشد و فلک هشتم در هفتاد سالی یک درجه قطع کند چنانچه
در بیست و پنج هزار و دویست سال یک دوره تمام کند و حرکت او از مغرب
بمشرق باشد و منطقه او چنانچه مسبوق که یافته با معدل النهار تقاطع
کند بر دو نقطه یکی از آن دو نقطه که چون کوکب بحرکت عرضی از او گذرد
در جانب شمال شود اعتدال ربیعی گویند و آن دیگر را اعتدال خریفی
و غایت بعد ایشان و دائره یعنی میل کلی را بارصاد مختلف یافته اند و

عجب

بحسب رصد ما بیست و سه درجه و سی و پنج دقیقه و هفده ثانیه است و دو
نقطه از فلک البروج که آنجا غایت بعد است و نقطه انقلاب خوانند
یکی را که در جانب شمال است نقطه انقلاب صیفی گویند و آن دیگر را نقطه
انقلاب شتوی پس منطقة البروج باین چهار نقطه دو نقطه اعتدال و
دو نقطه انقلاب بچهار ربع منقسم شود و مدت مکث آفتاب در هر ربعی
فصلی باشد از فصول چهارگانه مشهوره و بر هر یک از دو ربع مثل الحق
از این ارباع چهارگانه دو نقطه توهم کرده اند که از ربع بان دو نقطه بسه
قسم برابر منقسم شود پس پنج دائره عرض گذرانیده اند یکی از این پنج دائره
نقطه اعتدال که گذشته است چهار دیگر بچهار نقطه متوهم و لا محاله فلک
البروج و سایر افلاک کلی بسطوح موهومه این پنج دائره و سطح دایره منطقه
باقطاب ایشان بدوازده قسم برابر منقسم شود و هر یکی از این دوازده
قسم را برجی گویند و طول هر برجی سی درجه باشد و عرض صد و هشتاد
درجه بستاره این بروج را که حمل و ثور و جوزا را ربیعی گویند یعنی
مدت مکث آفتاب در این سه برج فصل ربیعی بود و سه دیگر را
که سرطان و اسد و سنبله است صیفی و سه دیگر را که میزان و عقرب
و قوس است خریفی گویند و سه دیگر را که جدی و دلو و حوت است
شتوی و چون کوکبی از حمل بثور و از ثور بجوزا بر این ترتیب حرکت کند
گویند بر توالی بروج حرکت کرد و اگر بر خلاف این ترتیب حرکت کند گویند
خلاف توالی حرکت کرد و چون بروج ابتدا از مغرب گرفته اند حرکات

غریبه همه بر توالی باشد و بباید دانست که کواکب ثابته از کثرت بحد نیست که احصای
ان ممکن نیست اما علمای این فن از انجمله یکهزار و بیست و ستاره را رصد کرده
اینهارا از فلک البروج تعیین کرده اند و از برای تعیین و تعریف این کواکب چهل و
هشت صورت توهم کرده اند چنانچه بعضی از این کواکب بر نفس این صورت واقع
میشود یعنی بر خطوطی که این صور از ان خطوط متوهم میشود یا در میان ان خطوط و
انهارا کواکب داخل صور گویند و چون خواهند که از این کواکب خبر دهند گویند
کوکبی که بر سر فلان صورتست یا بر دست راست او ست یا بر پای چپ او ست و
بر این قیاس و بعضی بیرون این صور واقع شوند و اینهارا کواکب خارج صور گویند
و چون از این کواکب خواهند خبر دهند گویند کوکبی که بقرب پای چپ فلان
صورتست یا بقرب ذنب فلان صورتست بر این قیاس و از این صور چهل و
هشت گانه بیست و یک در جانب شمال است از منطقة البروج و پانزده در جانب
جنوب و دوازده بر نفس منطقة البروج و نامهای بروج دوازده گانه را
از این صورتها گرفته اند باب چهارم در هیئات افلاک کواکب متحیره که انها را
سیارات خوانند [illegible] از فلک است حاوی و متوازی السطحین یکی را ممثل گویند که مرکزش
مرکز عالم بود و منطقه اش در سطح منطقة البروج است و دیگری را خارج مرکز
گویند و در داخل ثخن این ممثل بود مرکزش نقطه بود غیر مرکز عالم لکن منطقه اش
در سطح منطقة البروج بود و سطح محدب او مماس سطح محدب ممثل بود
بر نقطه مشترک و ان را اوج گویند و مقعرش نیز مماس مقعر ممثل بود بر نقطه
مشترک و ان را حضیض گویند و لا محالة از ممثل بعد از افراز خارج مرکز

دو کره

دو کره مختلف الثخن باقی ماند یکی محیط بخارج مرکز و دیگری محاط خارج مرکز و
رقیق محیط از جانب اوج بود و غلظش از جانب حضیض و رقیق و غلیظ محوی بر
عکس و این دو کره را ادوار متمم گویند و شمس جرمی بود کروی مصمت مرکوز در
ثخن فلک خارج مرکز چنانچه سطح او مماس هر دو سطح خارج مرکز شود بر دو نقطه
و هیئات افلاک کواکب علویه یعنی زحل و مشتری و مریخ و فلک زهره بعینها
مثل هیئات فلک شمس است و هیچ تفاوت نیست الا بدو چیز یکی انکه هر یک از اینها
فلک است مرکوز در ثخن فلک خارج مرکز او چنانچه افتاب در ثخن فلک خارج مرکز
خود بی تفاوتی و ان را افلاک تدویر خوانند و هر یکی از این کواکب چهارگانه مرکوز
در تدویر چنانچه سطح تدویر و کوکب بیک نقطه مماس شده است و دیگر انکه
منطقه خارج مرکز این کواکب نه در سطح منطقة البروج است بلکه منطقة البروج را
قطع میکند بر دو نقطه متقاطر یعنی دو نقطه که بر دو طرف قطری از
اقطار فلک البروج باشد و ذکر این دو نقطه بعد از این خواهد امد و فلک
خارج مرکز را در غیر افتاب فلک حامل گویند و هیئة فلک قمر بعینه مثل
هیئة افلاک کواکب چهارگانه است و تفاوتی نیست الا بدو چیز یکی انکه در
قمر فلکی که حامل در ثخن او ست انرا مائل گویند و منطقه این فلک نه در
سطح منطقة البروج است بلکه مایل است از سطح او لیکن مرکزش بر مرکز عالم
و با حامل در یک سطح اند و با این جهت این فلک را مائل گویند دوم انکه قمر را
فلکی دیگری بود متوازی السطحین محیط بفلکی که حامل در ثخن او ست و
مرکزش مرکز عالم بود و منطقه اش در سطح منطقة البروج و ان را فلک

جوزهر گویند و هیئت فلک عطارد از هیئات افلاک کواکب چهارگانه بدین وجه تفاوت

دارد یکی آنکه مدیر عطارد فلکی که حامل در ثخن اوست و او را مدیر گویند مرکزش

مرکز عالم نیست و نه منطقه‌اش در سطح منطقة البروج بلکه با حامل در یک سطحند

دوم آنکه عطارد را فلک دیگر است که مدیر در ثخن اوست بهمان طریقه که حامل

در ثخن مدیر یعنی محدب مماس محدب بر نقطه مشترکه و همچنین مقعر مماس مقعر

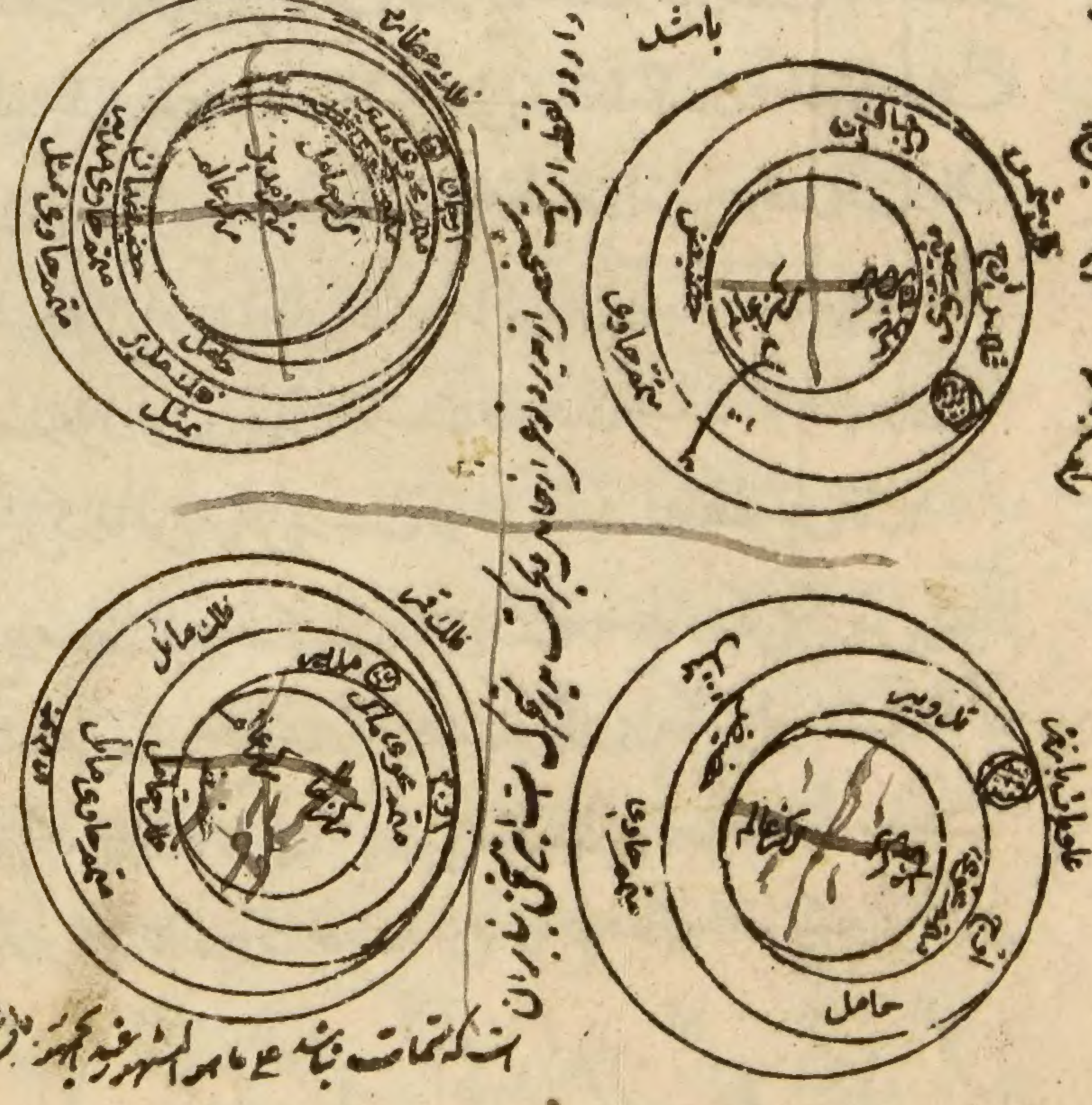
و مرکزش مرکز عالم است و منطقه‌اش در سطح منطقة البروج است و این فلک را

ممثل عطارد گویند و لامحاله عطارد را دو اوج باشد یکی مشترک میان ممثل

و مدیر و آن را اوج مدیر گویند و دیگری مشترک میان مدیر و حامل آن را اوج

حامل گویند و دو حضیض بهمین طریقه و صورت افلاک مجسم مسطح این نیکو

باشد



باب پنجم در بیان حرکات افلاک کواکب سیاره حرکات این افلاک بعضی از مغرب

بمشرق است و بعضی بر عکس اما آنچه از مغرب بمشرق است از آنجمله حرکات افلاک

ممثله است و ممثله مساوی حرکت فلک ثوابت است و باین حرکت جمیع اوجات حرکت

کنند الا اوج قمر و اوج حامل عطارد و حرکت خارج مرکز شمس است و آن هر شبانه

روزی پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه باشد و حرکات افلاک حوامل است و لن

زهره را مساوی حرکت خارج مرکز شمس است و عطارد را ضعف آن و زحل را

هر شبانه روزی دو دقیقه و مشتری را چهار دقیقه و پنجاه و نه ثانیه و مریخ را

سی و یک دقیقه و بیست و هفت ثانیه و قمر را بیست و چهار درجه و بیست و دو دقیقه

پنجاه ثانیه و آنچه از مشرق بمغرب است از آنجمله حرکت مدیر عطارد است

و آن مثل حرکت خارج مرکز شمس است و هم حرکت جوزهر قمر است و آن هر شبانه

روزی سه دقیقه و یازده ثانیه باشد و حرکت مائل قمر است و آن شبانه روزی

یازده درجه و نه دقیقه و هفت ثانیه باشد اما تداویر چون شامل ارض

نیستند لاجرم اگر اعلای آنها بر توالی حرکت کنند اسفل بر خلاف توالی حرکت کند

چنانچه در متحیره است یعنی پنج کوکب غیر شمس و قمر و اگر اعلا بر خلاف توالی

باشد اسفل بر توالی خواهد بود چنانچه در قمر است و اولی آنست که اعلا را اعتبار

کنند و حرکت تدویر قمر را در حرکت شرقی شمرند و باقی را در حرکات غربی و حرکت

تدویر و از حرکت خاصه نیز گویند قمر را در هر شبانه روزی سیزده درجه و

دقیقه و پنجاه و چهار ثانیه باشد و هر یک از کواکب علویه را بقدر فضل حرکت

خارج مرکز شمس بر حرکت حامل او باشد زهره را سی و شش دقیقه و پنجاه

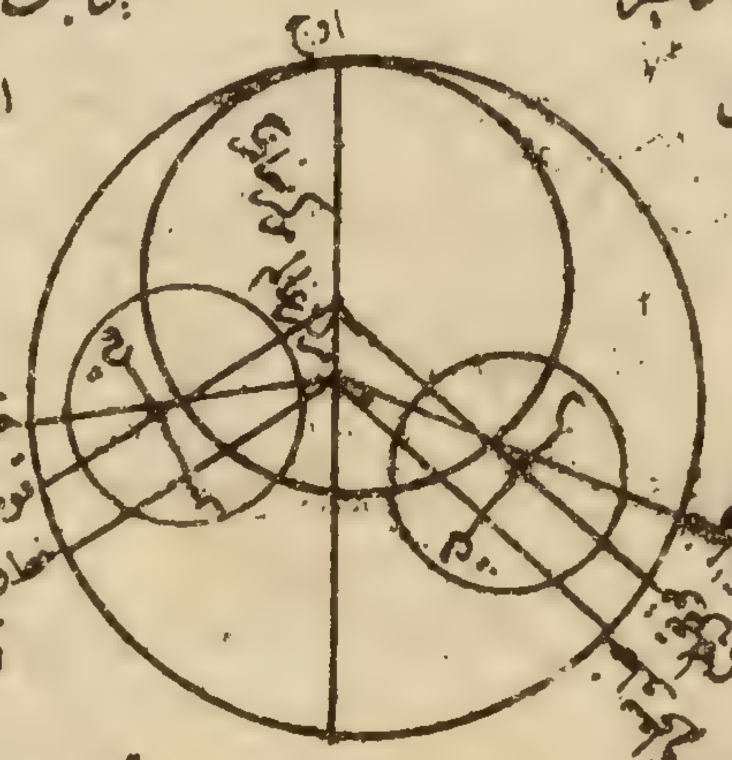
نه ثانیه باشد باب ششم در بیان احوال کواکب که عارض میشود کواکب سیاره را از جهة
اختلاف فصل فصل اول در بیان حرکات کواکب در طول عارض کواکب را از جهة طول کواکب
وتقویم کوکب نیز گویند وان قوسی بود از منطقة البروج میان اول حمل و موضع
کوکب در طول بر توالی و مراد بموضع کوکب در طول طرف خطی بود که از مرکز عالم
بمرکز کوکب گذرد و بفلک اعلی منتهی شود اگر کوکب را عرض نبود والا نقطه
تقاطع دایره عرض بود که بر طرف خط مذکور گذرد و با منطقة البروج تقاطع
کند واین خط را خط تقویم گویند وحرکتی که کوکب بآن حرکت این قوس را قطع
کند حرکت طولی وتقویمی گویند وچون هر یکی از این سیارات را افلاک متعدده است
وحرکات همه متشابه گرد مرکز عالم نیست لاجرم حرکت تقویمی سیارات مختلف
باشد مثلا شمس را دو فلک است یکی ممثل وحرکت او متشابه است گرد
مرکز خودش که مرکز عالم است ویکی دیگر خارج مرکز وحرکت او گرد مرکز عالم
متشابه نیست بلکه حول مرکز خود متشابه است و قمر را چهار فلک است یکی
جوزهر دوم مائل وحرکت هر دو متشابه حول مرکز عالم است سیم حرکت او حامل
نیز گرد مرکز عالم متشابه است اگرچه قیاس اقتضا میکند که حرکت او گرد مرکز
خودش متشابه باشد اما برصد وحساب معلوم کرده اند که حرکت او نیز گرد مرکز
عالم متشابه است واین یکی از مشکلات این فن است چهارم فلک تدویر است
وحرکت او حول مرکز عالم متشابه نیست بلکه حول مرکز خودش متشابه است و هر یک
از علویه و زهره را سه فلک است یکی ممثل وحرکت او حول مرکز خودش که مرکز
عالم است متشابه است دوم فلک حامل وحرکت او متشابه حول مرکز خود نیست

ونه متش

بعد او

ونه متشابه حول مرکز عالم بلکه حول نقطه متشابه است که از مرکز حامل در جانب اوج
بمقدار بعد مرکز حامل است از مرکز عالم بر همان سمت یعنی بر خط مار به مرکزین
واین نیز یکی از مشکلات این فن است وسیم فلک تدویر است وحرکت او نیز حول
مرکز عالم متشابه نیست بلکه حول مرکز خود متشابه است و عطارد را چهار فلک است
یکی ممثل است وحرکت او متشابه است گرد مرکز خودش که مرکز عالم است ودوم
فلک مدیر وحرکت او متشابه است نه گرد مرکز خویش نه گرد مرکز عالم سیم حامل
وحرکت او نه گرد مرکز خودش متشابه است ونه گرد مرکز عالم ونه گرد مرکز مدیر
بلکه گرد نقطه متشابه است که در منتصف ما بین مرکز عالم و مرکز مدیر است و
بعد آن نقطه از مرکز مدیر مساوی بعد مرکز حامل است از مرکز مدیر واین نیز یکی
دیگر از مشکلات این فن است ودر مقعر این نقطه را که حرکت حامل گرد او
متشابه است مرکز معدل المسیر گویند چهارم فلک تدویر است وحرکت او
متشابه است گرد مرکز خودش نه گرد مرکز عالم وچون نسبت سیارات را حرکت تقویمی
بمرکز عالم مختلف بود اهل این فن بواسطه ضبط تقاویم ایشان اوساط وتعدیلات
اثبات کرده اند ووسط در غیر قمر قوسی بود از ممثل محصور میان اول حمل و طرف
خط وسطی بر توالی ودر قمر قوسی بود از منطقه مائل میان نقطه محاذی
اول حمل وطرف خط وسطی بر توالی ومراد بخط وسطی در قمر خطی بود که از
مرکز عالم بمرکز تدویر قمر گذرد و بمنطقه مائل منتهی شود ودر شمس خطی بود
که از مرکز عالم بیرون آید موازی خطی که از مرکز خارج مرکز بمرکز شمس گذرد
ودر متحیره خطی بود که از مرکز عالم بیرون آید موازی خطی که از مرکز معدل

المسیر بمرکز تدویر بگذرد و حرکتیکه خط وسطی با آن حرکت این وسط را قطع کند
حرکت وسط خوانند و آن در شمس و متحیره سوای عطارد بمقدار مجموع حرکت
ممثل و حرکت خارج مرکز است و در قمر بمقدار فضل حرکت حامل است بر
توالی بر مجموع حرکت جوزهر و مائل بر خلاف توالی و در عطارد بمقدار فضل
مجموع حرکت ممثل و حامل است بر توالی بر حرکت مدیر بر خلاف توالی و اما
تعدیلات شمس را چون یک تعدیل بود و آن قوسی بود از ممثل میان طرف خط
وسطی و میان طرف خط تقویمی و مادام که شمس در نصف هابط بود یعنی
از اوج بحضیض رود تعدیل را از وسط نقصان باید کرد تا تقویم حاصل
شود و مادامیکه در نصف صاعد بود یعنی از حضیض باوج رود تعدیل را
بر وسط باید افزود تا تقویم حاصل شود و از این شکل تصویر آنچه گفتیم ممکن
شود و در متحیره نیز بمثل این تعدیل حاجت افتد چه
حرکات حول ایشان نیز حول مرکز عالم
متشابه نیست پس قوسی از
ممثل که محصور باشد میان



خط وسط و خطی که از مرکز عالم
بمرکز تدویر گذرد آنرا تعدیل ثالث گویند
و مادام که مرکز تدویر در نصف هابط باشد یعنی
از اوج بحضیض رود تعدیل را از وسط نقصان باید کرد و مادام که مرکز
تدویر در نصف صاعد باشد یعنی از اوج بحضیض رود بر وسط باید افزود

تا مرکز

تا مرکز معدل حاصل شود و در عطارد باوج وحضیض مدیر را اعتبار باید
کرد و در قمر باین تعدیل حاجت نباشد چه حرکت حامل او حول عالم متشابه
و باره قمر و متحیره را تعدیل دیگر است که موجب آن تدویر بود بیانش آنست که
موضع خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر بگذرد و ما آن خط را مرکز معدل گوئیم
و در قمر و متحیره معرفت حرکت وسط او معلوم میشود و در متحیره بوسیله
تعدیلی که سبق ذکر یافت معلوم میشود اگر همین خط کوکب بمرکز گذشتی
در استخراج تقویم بتعدیل دیگر حاجت نبودی چه همین خط بعینه خط تقویم
بودی اما این خط بمرکز کوکب نمیگذرد مگر در دو حال یکی آنکه کوکب در
ذروه مرئی باشد دوم آنکه در حضیض مرئی باشد و مراد بذروه وحضیض
مرئی دو نقطه تقاطع خط مذکور است با محیط تدویر و آنکه دورتر است از
مرکز عالم ذروه مرئی گویند و آنکه نزدیکتر است حضیض مرئی و کوکب
چون بمجرد گردش تدویر حرکت میکند از ذروه وحضیض مرئی زایل میکند
ولا محاله خط تقویم با خط مرکز معدل بزاویه محیط میشود و این زاویه
بسبب قرب و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم مختلف میشود لاجرم مرکز تدویر را
در اوج حامل فرض کرده اند و مقدار آن زاویه را بحسب بودن کوکب در
هر جزوی از اجزای تدویر استخراج کرده اند و آنرا تعدیل اول تعدیل مفرد نامیده اند
و زاویه را بسبب نزدیک شدن مرکز تدویر بمرکز عالم بحسب هر جزوی از
اجزای حامل استخراج کرده اند و آنرا تعدیل دوم و تعدیل حرکت نامیده اند
و آنرا با تعدیل اول جمع میکنند و این مجموع را تعدیل معدل نامند و در

تمر مادامیکه در نصف هابط الکل و بر یعنی از ذروه بحضیض رود تعدیل
معدل را از وسط نقصان میکنند و مادامیکه در نصف صاعد بود
یعنی در نصف دیگر بر وسط افزایند تا تقویم حاصل شود چه اعلی تدویر
قمر بخلاف توالی حرکت کند و اسفل بتوالی و در متحیره مادامیکه کوکب در نصف
هابط بود نزد تدویر تعدیل معدل را بر مرکز معدل افزایند و مادامیکه در
نصف صاعد بود از مرکز معدل نقصان میکنند تا تقویم حاصل شود چه
اعلی تدویر متحیره بتوالی حرکت میکنند و اسفل بخلاف توالی و از این دو شکل
آنچه گفتیم آسان شود و بعضی مرکز تدویر متحیره را در بعد اوسط از حامل

فرض کنند و معنی بعد اوسط را در این دو شکل بیان خواهیم کرد و در اینجا
زاویه که در میان دو خط مذکور یعنی خط تقویم و خط مرکز معدل واقع
شود بحسب بعد کوکب از هر جزوی از اجزای تدویر استخراج کنند و آن را تعدیل
اول و تعدیل مفرد خوانند و هر یک از زیاده شدن و کم شدن زاویه مذکوره را
بسبب قرب و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم بحسب هر جزوی از اجزای حامل استخراج
کنند و آن را تعدیل ثانی گویند و با تعدیل معدل گویند و تعدیل معدل بعرض
اول جمع کنند و آن را تعدیل

مذکور

مذکور تقویم استخراج کنند و این طریق مشهورتر است لکن ما در زیج جدید
طریقه اول را اختیار کرده ایم بنابر نکته که در عمل ظاهر میشود بباید دانست
که هرگاه حرکت مرکز کره گرد نقطه متشابه باشد البته قطری از اقطار آن کره
همیشه محاذی آن نقطه خواهد بود و چون حرکت مرکز هر یک از تداویر متحیره
گرد مرکز معدل المسیر متشابه است لاجرم قطری از اقطار هر یک همیشه محاذی
مرکز معدل المسیر است و چون حرکت مرکز تدویر قمر گرد مرکز عالم متشابه است
بالبته قطری از اقطار او همیشه محاذی مرکز عالم بودی اما برصد حسنا
معلوم کرده اند که محاذات قطر او بنسبت بنقطه ایست که بعد او از مرکز عالم
در جانب حضیض مثل بعد مرکز حامل است از مرکز عالم و این نقطه را نقطه
محاذات گویند و دو طرف این قطر را که در متحیره محاذی مرکز معدل المسیر است
و در قمر محاذی نقطه محاذات آنکه از مرکز عالم دورتر است ذروه وسطی
گویند و آنکه نزدیکتر است حضیض وسطی و از آنچه گفتیم لازم آید که چون
مرکز تدویر در اوج یا در حضیض باشد ذروه وسطی با ذروه مرئی و همچنین
حضیض وسطی با حضیض مرئی متحد باشند و در غیر این دو حال از هم متفرق
شوند و این سبب از برای معرفت خاصه مرئی یعنی قوسی از منطقه تدویر
که محصور باشد میان ذروه مرئی و مرکز کوکب بر توالی حرکت تدویر که تعدیل
اول و دوم را بقوسنا و معلوم میکنند محتاج بتعدیل دیگر میشوند و آنجا
که خاصه وسطی و آن قوسی را گویند از منطقه تدویر که محصور باشد میان
ذروه وسطی و مرکز کوکب بر توالی حرکت تدویر در هر وقت که خواهند

معلومست زیرا که حرکات تدویر چنانکه سبق ذکر یافت معلومست پس ما بین
الذروتین را ما دام که مرکز تدویر در نصف فلک مایل است بتعدیل خاصه وسطی
و بعد از ان در نصف دیگر تعدیل خاصه مرئیه معلوم شود و این ما بین
الذروتین تعدیل ثالث گویند و در متحیره ما بین الذروتین مقدار
ما بین خط وسطی و خط مرکز معدل است و از این جهت تعدیل
در متحیره بر سه زیاده نباشد چنانکه در قمر و یک از افلاک خارج مرکز
و تدویر را بر چهار قسم کرده‌اند دو علوی باهم برابر و دو سفلی باهم
برابر و این اقسام را نطاقات گویند و بعضی از ایشان در قسمت اختلاف
ابعاد را اعتبار کرده‌اند و بعضی اختلاف سیر پس مبدأ نطاق اول و سیم
بحسب سیر نزد ایشان در خارج مرکز اوج و حضیض باشد و در تدویر
ذروه و حضیض و مبدأ نطاق دوم و چهارم نزد معتبران ابعاد
در بعد اوسط باشد بحسب مسافت و آن دو نقطه تقاطع است با دائره
مرسوم بر مرکز عالم که در تدویر ببعد مرکز او از مرکز عالم و اما در خارج
مرکز ببعد نصف قطر خارج مرکز و نزد معتبران سیر و بعد او
باشد بحسب سیر و آن در خارج مرکز دو طرف خطی است که از مرکز
عالم عمود باشد بر خط مار باوج و حضیض و در تدویر دو نقطه
تماس محیط او است با دو خط که از مرکز عالم بسوی او آید و نطاق اول
آن بود که چون کوکب از اوج بگذرد و از او بگذرد پس در او باشد و تا
بر توالی حرکت کند و کوکب در نطاق اول و ثانی هابط بود در طول در عرض

والمستقیما

وانسته‌اند
وافامت
انست که چون
در اعلی تدویر
حرکت او بتوالی سریع بود
بهانز
کوکب
باشد
چه کوکب در

این حال بمجموع هر دو حرکت حامل و تدویر حرکت کند و چون باسفل تدویر
انتقال کند و بیشتر یاد کرده‌ایم که حرکت اسفل تدویر متحیره بخلاف توالی
پس حرکت کوکب بتوالی بطوء پیدا کند بجهت آنکه در انتقال کوکب مقدار
فضل حرکت حامل بتوالی بر حرکت تدویر بخلاف توالی حرکت کند و هر چند
کوکب بحضیض نزدیکتر شود حرکت تدویر بخلاف توالی سریعتر شود و
فضل مذکور کمتر شود و کوکب بطیء‌تر نماید ما دام هنوز حرکت مرکز
کوکب بتوالی است کوکب را مستقیم گویند تا بجائی که حرکت تدویر
بخلاف توالی با حرکت حامل بتوالی مقاومت کند و چند روز چنان نماید
که کوکب بیکجا ایستاده است و در این حال کوکب را مقیم گویند و بعد از
این حرکت تدویر بخلاف توالی زیاده باید از حرکت حامل بتوالی و کوکب
فضل حرکت تدویر بر خلاف توالی بر حرکت حامل حرکت کند و در این حال
کوکب را راجع گویند و بعد از این هر چند بحضیض نزدیکتر شود حرکت
در رجعت سریعتر شود تا وقتیکه کوکب بحضیض رسد و بعد از استقامت

تا رود در استقامت سریعتر شود باز بذروه رسد وحالت اول عود
کند واز انچه کفتیم معلوم شد که کوکب دریکدوره دو بار مقیم شود
یکی بعد از استقامت وپیش از رجعت واین موضع را اقامت اول
کویند ودیکری بعد از رجعت وپیش از استقامت واین موضع را اقامت
ثانی کویند وما این فصل را بذکر ابعاد ما بین المراکز ومقادیر اقطار تداویر
ختم کنیم پس کوییم که بعد مرکز خارج مرکز شمس از مرکز عالم باجزائیکه نصف قطر خارج
مرکز شمس بان اجزا شصت درجه باشد دو درجه ویک دقیقه وبیست
ثانیه است وبعد مرکز حامل قمر از مرکز عالم باجزائیکه نصف قطر مائل الشمس
درجه باشد ده درجه وبیست وسه دقیقه وبهمین اجزا نصف قطر تدویر
قمر پنج درجه ودوازده دقیقه است وبعد مرکز حامل از مرکز عالم در زحل
سه درجه وبیست ونه دقیقه است ومشتریرا دو درجه وچهل وهفت
دقیقه است ومریخرا شش درجه وچهارده دقیقه وزهره را پنجاه و دو دقیقه
اما عطارد را بعد مرکز حامل او از مرکز عالم بریک قرار نیست بل انست
که بعد مرکز حامل او از مرکز مدیر سه درجه است وهمچنین بعد مرکز مدیر
از مرکز معدل المسیر وبعد مرکز معدل المسیر از مرکز عالم هر یک سه درجه
اند لیکن مدیر مرکز حامل را کرد مرکز خود حرکت میدهد بر مداریکه انرا مدار
مرکز حامل خوانند پس لازم می اید که مرکز حامل در دوره یکبار بر مرکز
معدل المسیر منطبق شود در اینحال بعد او از مرکز عالم سه درجه شود
ویکبار مقاطر شود ودر اینحال بعد او از مرکز عالم نه درجه شود ودر سایر

احوال

احوال میان سه درجه ونه درجه باشد وجمیع این مقادیر که بیان کردیم باجزائیست که
نصف قطر حامل بان اجزا شصت درجه باشد وبهمین اجزا نصف قطر تدویر
زحل را شش درجه وپنجاه ویک دقیقه است ومشتریرا یازده درجه وچهل و
هفت دقیقه است ومریخرا سی ونه درجه وچهل وسه دقیقه است وعطارد را
بیست و دو درجه وسی دقیقه است وجمیع این مقادیر که مذکور شد بحسب
رصد ماست وبعضی موافقست با رصاد سابق وبعضی مخالف فصل اول
در احوالیکه کوکب را عارض میشود در عرض شمس را هیچ عرض نبود زیرا که منطقه ممثل
او وخارج مرکز او چنانچه سبق ذکر یافته هر دو در سطح منطقة البروج هند وباقی
کواکب از منطقة البروج کاهی بشمال میل کنند وکاهی بجنوب بجهت انکه مناطق
حوامل ایشان مقاطع فلک البروجست بر دو نقطه وان دو نقطه را جوزهر
کویند ودر علویه وقمر یکیرا که چون مرکز تدویر کوکب از او کذرد شمالی شود
از منطقة البروج انرا راس کویند واندیکر را ذنب ودر سفلیین تعریف
راس وذنب بوجه مذکور نتوان کرد بنابر نکته که در اینموضع معلوم خواهد
شد پس کوییم که راس زهره عقده بود که چون کوکب از او بکذرد باوج متوجه
شود وراس عطارد عقده بود که چون کوکب از او کذرد بحضیض
متوجه بود وذنب هر یک مقابل راس بود ودو از بکه بر سطح فلک اعلی
حادث شود از توهم قطع مناطق حوامل مرکز عالم را آماله کویند وغایت این
میل مر قمر را پنج درجه است وزحل را دو درجه ونیم ومشتریرا یکدرجه ونیم
مریخ یکدرجه وثلث وزهره را سدس درجه وعطارد را سدس ربع درجه است
بحسب میل منطقه ایها از منطقة البروج باشد

و این میل ذروه و علویه آنست که در سفلیین ثابت نیست بلکه فلک مایل منطبق
میشود بر سطح منطقة البروج در وقتیکه مرکز تدویر سفلیین بیکی
از دو نقطه جوزهر رسد و چون مرکز تدویر از جوزهر میگذرد
میل میکند نصف فلک مایل آن نصفیکه مرکز تدویر در اوست اما زهره را
بجانب شمال و عطارد را بجانب جنوب و این میل متزاید میشود تا انگاه
که مرکز تدویر بمنتصف ما بین عقدتین رسد و انجا غایت میل باشد و بعد
ازان میل متناقص شود تا انگاه که فلک مایل باز منطبق شود بر منطقة
البروج و مرکز تدویر بجوزهر دیگر رسد بعد ازان حالت اول عود میکند
و از انچه گفتیم لازم نیاید که مرکز تدویر زهره همیشه شمالی باشد
از فلك البروج و مرکز تدویر عطارد همیشه جنوبی و قمر را بجز این میل
عرضی دیگر نیست زیرا که منطقه مایل و حامل و تدویر
او همه بیک سطح اند و مجموع را عرض دیگر است و انچنانست که قطر
مار بذروه و حضیض اینها در سطح مایل نیست اما در علویه مگر
وقتیکه مرکز تدویر در یکی از دو نقطه راس و ذنب باشد و چون
مرکز تدویر از راس بگذرد ذروه میل بجنوب کند از سطح مایل و حضیض
میل بشمال کند از سطح مایل و این میل متزاید شود تا انگاه که مرکز
تدویر بمنتصف ما بین العقدتین رسد بعد ازان میل متناقص شود
تا وقتیکه مرکز تدویر بذنب رسد و در اینحال قطر تدویر باز در سطح
مایل باشد و چون مرکز تدویر از ذنب بگذرد ذروه میل کند بشمال و بعد ازان

یعنی چون مرکز تدویر از جوزهر بگذرد میل کنند نصف فلک مایل آن نصفی که مرکز تدویر در اوست زهره را بجانب شمال و عطارد را بجانب جنوب

متناقص میشود تا انگاه که مرکز تدویر باز براس رسد و قطر تدویر باز
در سطح مایل آید و بعد ازان حالت اول عود کند و از انچه گفتیم لازم آید
که ذروه علویه همیشه از مایل بر جانب منطقة البروج باشد و حضیض
خلاف آن جانب و اما در سفلیین مگر وقتیکه مرکز تدویر در منتصف ما بین
العقدتین باشد و انجا اوج و حضیض سفلیین است و چون مرکز تدویر از راس
بگذرد ذروه میل کند از سطح مایل اما زهره بشمال و اما عطارد بجنوب
و میل حضیض بخلاف این بود و این میل متزاید میشود تا انگاه که مرکز تدویر
بعقده رسد و انجا غایت میل قطر مار بذروه و حضیض بود بعد ازان
میل متناقص میشود تا وقتیکه مرکز تدویر بحضیض رسد و قطر تدویر
بحضیض رسد و قطر تدویر باز منطبق شود بر سطح مایل و بعد ازان
باز ذروه میل کند اما زهره را بجنوب و اما عطارد را بشمال و متزاید
میشود تا بعقده دیگر رسد باز متناقص میشود تا انگاه
که مرکز تدویر باوج رسد و حالت اول عود کند و این عرض را میل ذروه
و حضیض گویند و غایت این در زحل اشش درجه است و مشتری را دو درجه
و چهل و شش دقیقه و مریخ را دو درجه و هفت دقیقه و زهره را دو درجه
و نیم و عطارد را شش درجه و ربع است و علویه را علاوه انچه ذکر کردیم عرضی
دیگر نبود اما سفلیین را عرضی دیگر هست و انچنانست که قطر مار به بعدین اوسطین
ابعد و که مقاطع قطر مار بذروه و حضیض است بر قوائم در سطح فلك مایل
نبود مگر وقتیکه مرکز تدویر سفلیین در یکی از دو نقطه منتصف طرفی

عکس است برقول اول که اما در علویه یعنی ذروه و حضیض در سفلیین

قطر مار بذروه و حضیض تدویر اینها در سطح مایل در ... ابعد که ... مرکز تدویر

منتصف ... سفلیین ... جانب ...

از این قطر و از اطراف مسلوک کویند از سطح مائل بشمال میل کند و طرف مقدم و از طرف
صباحی کویند بجنوب و آن میل متزاید میشود تا انکاه که مرکز تد و بر منتصف
ما بین العقدتین رسد و اینجا اوج ذروه رسد و حضیض عطارد بعد از این متناقص
میشود تا انکاه که مرکز تد و بر ذنب رسد و قطر مار بسطح بن در سطح مائل در اید
و چون مرکز تد و بر از ذنب کذرد طرف مسائی بجنوب میل کند و طرف صباحی بشمال
و متزاید میشود تا انکاه که در منتصف ما بین العقدتین رسد و بغایت و بعد از ان متناقص
میشود تا مرکز تد و بر باز براس رسد و قطر در سطح مائل در اید و بعد از ان حال
اول عود کند و این عرض را عرض و راب و انحراف والتوا کویند و غایت این
در زهره دو درجه و نیم و عطارد در هفت درجه است و ما این فصل را
بذکر مواضع اوجات و جوزهرات که بحرکت فلک ثوابت متحرکند ختم کنیم پس کوییم
در تاریخ اول محرم سال هشتصد و چهل و یکم از هجرت نبی که تاریخ جدید را از ان
وضع کرده ایم اوج شمس در دو درجه و بیست و شش دقیقه سرطان واقع است و اوج
زحل در شانزده درجه و پنجاه و شش دقیقه قوس و اوج مشتری در بیست و نه درجه
و سی و دو دقیقه سنبله و اوج مریخ در بیست و دو درجه و سی و یک دقیقه اسد
و اوج زهره در بیست و دو درجه و بیست و پنج دقیقه جوزا و اوج عطارد یعنی
اوج مدیر او در چهار درجه و بیست و هشت دقیقه عقرب است اما جوزهرات
راس زحل مقدم است بر اوج او بصد و پنجاه درجه و ذنبا و مواتی است بر اوج
بسی درجه و راس مشتری مقدم است بر اوج او بهشتاد و دو درجه و راس مریخ
مقدم است بر اوج او بنود و چهار درجه و راس زهره مقدم است بر اوج او

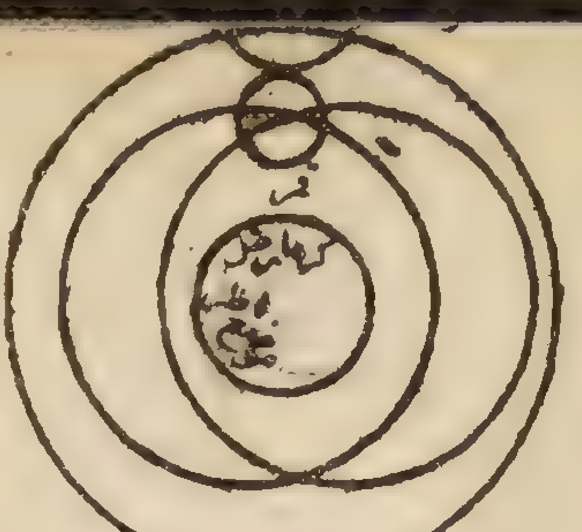
بنود درجه

بنود درجه و راس عطارد متاخر است بر اوج او بنود درجه و این همه که ذکر کرده
بحسب رصد ماست فصل در بیان اختلاف منظر که عارض میشود کواکب را در طول
و عرض اما کواکب ثابت بسبب خصوصیت این مراکز موضع ظاهرا میشود که مواضع حقیقی این
کواکب مخالف مواضع مرئی میشود هم در طول و هم در عرض و بیان ان این است که خط
خارج از مرکز عالم بمرکز کوکب تقاطع میکند با خطیکه از موضع ناظر بمرکز کوکب
رفته است و این زاویه تقاطع را اختلاف منظر کویند و صورت این است که اینست

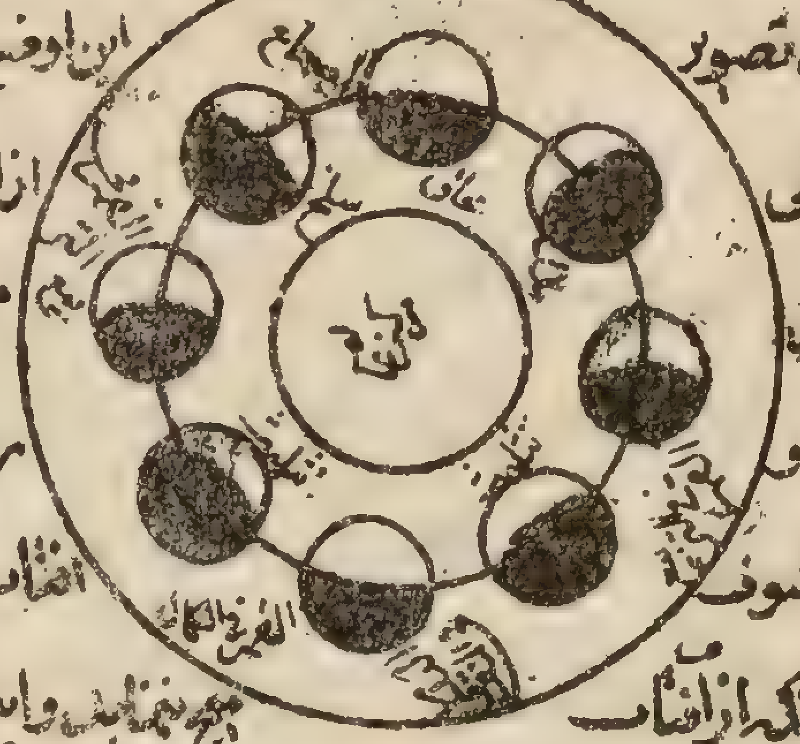
و ارتفاع مرئی کوکب بقدر این زاویه از ارتفاع
حقیقی کمتر میشود و این وقتی است که کوکب
در سمت الراس نباشد که اگر در سمت
الراس باشد هر دو خط بر یکدیگر
منطبق میشوند و هر چند که کوکب از
سمت الراس دورتر و با افق حسی نزدیکتر باشد
بیشتر اختلاف منظر باشد و غایتش وقتیست که کوکب بر افق حسی بود و چون دو دایره
عرض کواکب یکی بموضع حقیقی کوکب و انطرف خطی بود که از مرکز عالم بمرکز کوکب
کذشته منتهی شده باشد بسطح فلک اعلی و دیگر بموضع مرئی کوکب و انطرف
خطی بود که از مرکز عالم بموازات خطی که از موضع ناظر بمرکز کوکب کذرد و بیرون
امده منتهی شده باشد بسطح فلک اعلی کاه باشد که ایند و دایره عرض بر یکدیگر
منطبق شوند و این وقتی بود که کوکب بر وسط السماء جنوبی باشد و در اینحال کوکب را
اختلاف طول نبود و موضع مرئی کوکب در طول بعینه موضع حقیقی کوکب بود

در طول وانچه از دایره عرض میان موضع حقیقی و موضع مرئی باشد وان در
اینحال بسبب اختلاف منظر است از اختلاف عرض گویند وگاه باشد که این
هر دو دایره متقاطع شوند و فلک البروج را هر یکی بر نقطه دیگر تقاطع کنند
ودر اینحال موضع مرئی کوکب در طول غیر موضع حقیقی کوکب بوده در
طول و قوسی از منطقة البروج میان این دایره دو عرض باشد از اختلاف
طول گویند و عرض مرئی گاه باشد که مساوی عرض حقیقی بود و در اینحال
کوکب را اختلاف عرض نبود وگاه باشد که کمتر از عرض بود و بیشتر از این زیادتی
و کمی را اختلاف عرض گویند وگاه چنان اتفاق افتد که کوکب بر منطقة البروج
باشد و منطقة البروج بسمت راس گذشته باشد و در اینحال کوکب را اختلاف
عرض نبود اختلاف منظر بسبب اختلاف طول باشد فصل چهارم در بیان
احوال لکنه عارض میشود کوکب را از اوضاع که نسبت با یکدیگر دارند از جمله احوال
السنکه قمر را بقیاس شمس عارض میشود و انچه دانستنی است ان است که قمر جرمی کثیف وصیقلی
واو از مقابله افتاب کسب نور میکند و چونکه کرویست و از افتاب خوردتر همیشه قدری
بیش نیمه او مواجه شمس است مضیء بود و قریب بیش نیمه او مظلم و در اجتماع
نیمه مظلم او بطرف ما بود و از ضوء او هیچ نماید و اینحال را محاق گویند و چون
از اجتماع بگذرد دوازده درجه تقریبا از افتاب دور شود قدری از
نصف مضیء نمایان شود انرا هلال گویند و هر چه مقدار مرئی از نصف مضیء
زیاده میشود تا چون بمقابله افتاب رسد نصف مضیء تمام مواجه ما شود
و انرا بدر گویند و چون از مقابله بگذرد باز از نصف مضیء نا پیدا شود مرئی

مقدار



مقدار مرئی از نصف مضیء کم شود تا چون باز باجتماع رسد از نصف مضیء هیچ نماند
و نصف مظلم تمام مواجه ما شود و پنهان شود بعد از ان حالت اول عود کند و از



این صورت تصور این اوضاع اسان شود و اگر اجتماع
در حوالی یکی از این دو راس و ذنب
واقع شود قمر میان بصر و افتاب
حایل شود و روی افتاب را بپوشد
و اینحال را کسوف افتاب گویند وگاه تمامی را
بپوشد چنانکه از افتاب هیچ نماند و اینرا کسوف کلی گویند
وگاه پاره او را بپوشد و اینرا کسوف جزئی گویند و تیرگی که بر روی افتاب
نماید از ان ماه باشد و اول که پیدا شود و از همین جانب ابتدای انجلا میباشد
و اگر استقبال در حوالی یکی از اینها و عقده واقع شود زمین میان ماه
و افتاب حایل شود و مانع شود از وصول ضوء افتاب بماه پس ماه بر لون اصلی
خود نماید و اینحال را خسوف گویند و خسوف نیز گاه کلی باشد وگاه جزئی و خسوف
و انجلا در جانب شرقی ماه پیدا شوند و بر عکس کسوف و بباید دانست که افتاب
همیشه متوسط بود میان اوج قمر و مرکز تدویر او و بیانش ان است که اوج و مرکز
تدویر قمر هر گاه با مرکز شمس بر نقطه از فلک البروج مثلا اول حمل مجتمع شوند
و مرکز تدویر قمر بحرکت حامل هر شبانه روزی کم بیست و چهار درجه و بیست و
دو دقیقه بتوالی حرکت کند مایل و جوزهر اوج را بخلاف توالی ببرد و مرکز
تدویر را نیز ببرد بمقدار حرکت خود یعنی یازده درجه و دوازده دقیقه

پس بعد مرکز تدویر از شمس سیزده درجه وده دقیقه باشد وچون شمس پنجاه
نه دقیقه بتوالی حرکت کند همین مقدار مرکز تدویر نیز دیگر شود واز اوج
دور تر شود ومابین او وهر یک از اوج ومرکز تدویر دوازده درجه و
یازده دقیقه شود وازاینجهت حرکت حامل را بعد مضاعف گویند یعنی
بعد مرکز تدویر را از مرکز شمس چون مضاعف کنند بعد مرکز تدویر
باشد از اوج وازانچه گفتیم لازم اید مرکز تدویر قمر همیشه در اجتماع و
استقبال در اوج باشد ودر تربیع شمس در حضیض بود ودر هر ماهی
دو بار باوج ودو بار بحضیض رسد ومثل این توسط اوج مدیر عطارد
باشد میان مرکز تدویر واوج حامل او وسببش انستکه هرگاه که مرکز تدویر
او با اوج او مجتمع شود بعد ازان مرکز تدویر بحرکت حامل بمقدار ضعف
حرکت خارج مرکز شمس بتوالی حرکت کند ومدیر اوج حامل را بمقدار حرکت
مرکز شمس بخلاف توالی برد ومرکز تدویر را نیز همین مقدار برکند پس
بعد اوج مدیر از هر یک از اوج حامل ومرکز تدویر بمقدار حرکت مرکز شمس
ماند وازانچه گفتیم لازم اید که مرکز تدویر ازان زمان که از اوج مدیر
مفارقت کند تا باز باو معاودت کند دو بار باوج حامل ودو بار بحضیض
او برسد وازجمله احوالست که متحیره را قیاس بشمس عارض شود وان
چنانست که بعد مرکز تدویر علویه از تدویر همیشه مثل بعد مرکز تدویر است
از مرکز شمس پس همیشه احتراق علویه در ذروه باشد در وسط استقامت
ومقابله در حضیض باشد در وسط رجوع وازاین جهت بعد مابین

مریخ وشمس

مریخ وشمس در مقارنه وحال انکه در یک دقیقه مجتمع اند بیشتر باشد از
بعد مابین ایشان در مقابله وحال انکه شش برج در میان است چه در
ابعاد واجرام بیان کرده اند که قطر تدویر مریخ از قطر ممثل شمس با تحاد
متمم مریخ اعظم است وچون شمس از علویه اسرع است با هر کدام
مقارن شود بعد از مفارقت بتوالی پیش خود شود والکوکب در صباح ازجانب
مشرق نمایان شود وکوکب را در اینحال مشرقی گویند تا انزمان که شمس
از او شصت درجه دور شود ونزد بعضی تا انزمان که نود درجه
دور شود وبعد ازان او را مشرقی نگویند وچون شمس ازجانب مغرب
بکوکب نزدیک شود وبعد میان ایشان کمتر از نود درجه ماند نزد
بعضی وکمتر از شصت ماند نزد بعضی دیگر کوکب را در اینحال مغربی
گویند تا انزمان که با شمس مقارن شود بعد ازان حالت اول عود کند
اما سفلیین مرکز تدویر ایشان همیشه مقارن مرکز شمس باشد یعنی
خط وسطی سفلیین با خط وسطی شمس همیشه مقارن باشد وسفلیین
در اوسط استقامت ورجوع همیشه با شمس مقارن باشد وچون
در وسط استقامت مقارن شوند بعد ازان در جانب مغرب نمایان شوند
وایشانرا مغربی گویند تا انزمان که در وسط رجوع باز مقارن شوند وبعد
ازان در جانب مشرق نمایان شوند وایشانرا مشرقی گویند تا انگاه که در وسط
استقامت باز مقارن شوند وحالت اول عود کند مقالهٔ دوم در کیفیت
هیئت زمین وقسمت ان باقالیم وبیان انچه لازم اید وان بحسب اختلاف اوضاع

علوم آلمانی با بحث باب اول در هیئات زمین و ذکر اقالیم زمین چنانچه ۴۹

گفتیم کرویست و آب با کثر سطح او محیط است و عمارت بر کمتر از یک ربع است
و قسمت او با قالیم از سطح او و از تعبیر ربع مسکون خوانند و چون کره زمین مرکز
عالم است پس سطح دایره معدل النهار بر سطح محیط بر زمین دایره عظیمه احداث
کند و از آن خط استوا گویند و چون دایره دیگر فرض کنند که بر دو قطب خط
استوا گذرد زمین باین دو دایره بچهار ربع متساوی شود دو شمالی و دو جنوبی
طول هر ربعی بقدر نصفی از دایره عظیمه و ربع یکی ربع شمالی مسکونست اما
تمام او معمور نیست بلکه بعضی از او در جانب شمالی از غایت سرما ممکن نیست
که حیوانی در او تواند بود و آن موضعی است که عرضش زیاده از تمام میل کلی بود
و در آن مقدار معمور نیز موانع عمارات از کوهها و دریاها و بیشهها و رودها
بسیار است و در میان دریاها نیز جزایر معموره و غیر معموره نیز بسیار است
و تفصیل او از کتب مسالک و ممالک معلوم میشود و در جانب جنوب از
خط استوا اندک عمارتی یافته اند اما از غایت کمی آن را در حساب نمی آرند
و مبدء عمارات در طول منجمان از جانب مغرب گرفته اند تا بعد شهرها از
آن مبدء در جهت توالی بروج باشند و بعضی هند و آن از جانب مشرق
موضعی است که آن را کنگ دژ خوانند و از جانب مغرب جزیرهاست که وقتی
معموره بوده و اکنون خرابست و آن را جزایر خالدات خوانند و از آنجا تا ساحل
دریای مغرب ده درجه است و منجمان بعضی مبدء عمارات را از جزایر خالدات
گرفته اند و بعضی از ساحل دریای مغرب و جمهور اهل صناعت معظم

معموره را در عرض هفت قسم کرده اند و هر قسمی را در طول از مغرب تا مشرق
گرفته اند و در عرض چنانکه در غایت درازی روز نیم ساعت تفاوت
کند و مبدء اقلیم اول نزد جمهور آنجا بود که درازی روز دوازده ساعت
و نصف و ربع ساعتی بود و عرض بلد آنجا دوازده درجه و ثلث باشد
و از خط استوا تا آنجا جهت کمی عمارت داخل اقلیم نداشته اند و بعضی
از داخل اقالیم دارند و مبدء اقلیم اول خط استوا گیرند و وسط اقلیم اول
باتفاق آنجا بود که نهار اطول سیزده ساعت باشد و عرض شانزده درجه
و نصف و ثمن و مبدء اقلیم دوم آنجا بود که نهار اطول سیزده ساعت و ربع
باشد و عرض بیست درجه و ربع و خمس و مبدء اقلیم سیم آنجا بود که سیزده
ساعت و نصف و ربع باشد و عرض بیست و هفت درجه و نیم و مبدء اقلیم
چهارم آنجا بود که چهارده ساعت و ربع باشد و عرض سی و سه درجه
و نصف و ثمن و مبدء اقلیم پنجم آنجا بود که نهار اطول چهارده ساعت و نصف و
و ربع باشد و عرض سی و نه درجه الا عشر درجه و مبدء اقلیم ششم آنجا
بود که نهار پانزده ساعت و ربع باشد و عرض چهل و سه درجه و ربع
و ثمن و مبدء اقلیم هفتم آنجا بود که نهار پانزده ساعت و نصف و ربع
باشد و عرض چهل و هفت درجه و خمس و وسطش جایی بود که نهار شانزده
ساعت باشد و عرض چهل و هشت درجه و نصف و ربع و ثمن و آخرش نزد
جمهور جایی باشد که نهارش شانزده ساعت و ربع باشد و عرضش پنجاه
سه درجه از اینجا تا نهایت عمارت بجهت کمی عمارت داخل اقالیم نگیرند

در این اقلیم است صقالیه و بلغار و روس و شمال بلاد یاجوج و ماجوج و نهایت مساکن اتراک شرق و در این اقلیم است بیشه بسیار

وبعضی در اقالیم داخل دارند و آخر اقلیم هفتم را آخر عمارت گیرند و صورت
اقالیم اینست | در بیابخوص خط استوا بقعه
که بر خط استوا | بود دایره معدل النهار
بر سمت | الراس این بقعه
بگذرد و | قطب معدل
النهار بر افق | بود و دایره افق
جمله مدارات | یومیه را بدو نیمه کند
یک نیمه ظاهر و یک | نیمه خفی و بااین سبب روز

وشب همیشه مساوی بود و جملگی کواکب را طلوع و غروب بود و فلک را
بقیاس بان بقاع کره منتصبه و کره مستقیمه خوانند زیرا که دور فلک در
این بقاع دولابی باشد و منطقة البروج در شبانه روزی دو بار بسمت
الراس گذرد یکبار بوقت وصول اول حملست بسمت الراس یکبار بوقت
وصول اول میزان و در ایند و وقت دو قطب فلک البروج بر افق باشند
و دایره ماره باقطاب اربعه بر افق منطبق باشد و فلک البروج و معدل
النهار هر دو بر سطح افق قائم باشند و از اول حمل تا اول میزان اجزای فلک
البروج همه از جانب شمال سمت راس گذرند و قطب شمالی فلک البروج تحت
الارض بود و قطب جنوبی فوق الارض و چون قطب جنوبی بغایت ارتفاع
رسد و ان بقدر میل کلی بود دایره ماره باقطاب اربعه بر نصف النهار
منطبق شود و غایت دوری فلک البروج از سمت الراس در موضع سرطان

از جانب شمال هم بقدر میل کلی باشد و از اول میزان تا اول حمل اجزای فلک
البروج همه جانب جنوب سمت الراس گذرند و قطب شمالی فلک البروج فوق الارض
بود و قطب جنوبی تحت الارض و چون قطب شمالی بغایت ارتفاع رسد دایره
ماره باقطاب اربعه بر نصف النهار منطبق شود و اول جدی بر نصف النهار
بود در موضع غایت دوری منطقة البروج از سمت راس و در این حال ارتفاع بما
شمالی بعد اول جدی از سمت راس بر یکی بقدر میل کلی بود و در این بقاع
سعت مشرق از میل کلی نگذرد و آفتاب در سالی دو بار بر سمت الراس این
بقاع گذرد و اندر وقت تحویل آفتاب بدو نقطه اعتدال بود و در اند و روز
بوقت نصف النهار اشخاص را سایه نباشد و در باقی سال در یک نیمه سایه
از جانب جنوب افتد و در نیمه دیگر سایه از جانب شمال و فصول سال هشت
باشد تابستان و ابتدای ان بوقت رسیدن آفتاب بدو نقطه اعتدال باشد
و دو زمستان و ابتدای ان بوقت رسیدن آفتاب بدو نقطه انقلاب باشد
و دو بهار و ابتدای ان بوقت رسیدن آفتاب باوسط اسد و دلو باشد و دو خریف
و ابتدای ان بوقت رسیدن آفتاب باواسط ثور و عقرب باشد و بعض علما
گفته اند که اعدل بقاع بر روی زمین خط استواست گویا از جهت تشابه احوال
فصول گفته اند یعنی همیشه حال هوا بیکدیگر نزدیک است چه مواضعی که بر خط
استواست مانند سودان مغرب و اسافل جنوب مصر و بلاد حبشه و زنج
و جنوب سراندیب همه گرم سیرهای بغایت است و اهل ان بقاع سیاهان
و جعد مو باشند و از اعتدال مزاج در خلق و خلق نیک دور افتاده اند

باب سیم در خواص آفاق مائله و بعد کلی در موضعی که بر معدل النهار و قطب او بر سمت راس آن موضع باشد و در فلک محرک اول انجا حمایلی باشد و مایل از سمت الراس و افق آن مواضع را آفاق مائله خوانند و آن پنج قسم بود اول انکه عرض او کمتر از میل کلی بود دوم انکه عرض او مساوی میل کلی بود سیم انکه عرض او از میل کلی بیشتر بود از تمام کمتر بود چهارم انکه عرض او مساوی تمام میل کلی بود پنجم انکه عرض او از تمام میل کلی بیشتر باشد و از نود کمتر و همه تمام این افاق یک قطب معدل النهار بقدر عرض بلد فوق الارض بود و دیگری بهمان قدر تحت الارض و این افاق معدل النهار را تنصیف کنند پس چون آفتاب بیکی از دو نقطه اعتدال رسد روز و شب همه جا برابر است و مدارات یومی تنصیف نکند بلکه هر مداری و نقطه که بعدش از معدل النهار کمتر از تمام عرض بلد بود آن مدار را قطع نکند پس اگر در جهت قطب ظاهر بود آن مدار ابدی الظهور بود و اگر در جهت قطب خفی بود ابدی الخفا بود و در مدارات ابدی الظهور همچنین در مدارات ابدی الخفا یک مدار اعظم جمیع بود و او مماس افق شود و آن مدار بود که بعد او از معدل النهار به تمام عرض بلد بود و دیگر مدارات ابد و قسم یکی بزرگتر و یکی خوردتر تا آنچه در جهت قطب ظاهر بود قسم ظاهر او بزرگتر بود از قسم خفی و آنچه در جهت قطب خفی بود برعکس و هر دو مدار که از هر دو جانب معدل النهار بعد شان برابر بود ظاهر هر یک مساوی خفی دیگر باشد و هر دو مدار که در یک جهت بود قسم ظاهر آنکه بمعدل النهار نزدیکتر از قسم ظاهر دورتر بود اگر در جهت قطب خفی باشند

اگر به جانب جهت ظاهر باشند و بالعکس و هر افق که مدار هر دو منقلب را قطع کند در او درازترین روزها روزی بود که آفتاب در اول منقلب باشد که از جانب قطب ظاهر بود چه دورترین مدارات آفتاب از معدل النهار هم آن منقلب باشد و چون آفتاب از آن منقلب بگذرد هر روز کوتاه‌تر از روز گذشته بود تا منقلب دیگر و آنجا کوتاه‌ترین روزها بود بعد از آن هر روز دراز‌تر بود از روز گذشته تا برسد به منقلب اول و هر کوکبی که بعد او از معدل النهار به جانب قطب خفی بود آن کوکب فوق الارض بماند و اول بسمت نرسد و الکوکب که بعد او از معدل النهار به جانب قطب ظاهر مثل عرض بلد باشد هر روز یکبار بسمت الراس رسد مماس دایره اول السموت شود فوق الارض بود و آنچه بعد او بیشتر از عرض بلد بود دایره اول السموت را نرسد و آنکه بعد او کمتر از عرض بلد مدار او اول السموت را فوق الارض دو نقطه قطع کند یکی شرقی و دیگری غربی پس کوکب بر آن دو نقطه باول السموت رسد باب چهارم در خواص بلدی که از مساکن آفاق مائله از قسم اول و مدار یکه بعد او از معدل النهار به جانب قطب ظاهر بقدر عرض بلد بود فلک البروج را قطع کند بر دو نقطه متساوی البعد از منقلب چون آفتاب بیکی از دو نقطه رسد در نصف النهار آن روز هیچ شخص را سایه نباشد و دو قطب فلک البروج بر افق باشند و مادامیکه آفتاب بر آن قوس بود از فلک البروج که میان آن دو نقطه بود از جانب قطب ظاهر آفتاب از سمت الراس در جانب قطب ظاهر گذرد و سایه اشخاص در نصف النهار در جانب قطب

خفی افتد و در قوس باقی از فلک البروج از سمت راس بر جانب قطب خفی
کذرد و سایه در جانب قطب ظاهر افتد و دو قطب فلک البروج در طلوع و
غروب بود مادامیکه قوس اول بر نصف النهار کذرد و قطب فلک البروج
که در جانب قطب ظاهر بود تحت الارض بود و قطب دیکر فلک البروج
فوق الارض بود و مادامیکه قوس دوم بر نصف النهار کذرد بعکس قطب
فلک البروج که در جانب قطب ظاهر بود فوق الارض باشد و قطب
دیکر تحت الارض و ارتفاع افتاب را دو نقصان بغایت بود یکی در جانب
قطب ظاهر و ان ارتفاع بیشتر بود و دیکری در جانب قطب خفی و انکه
بود اما در قسم دوم مدار منقلبی که در جهت قطب ظاهر بود بسمت
راس کذرد و مدار دیکر منقلب بسمت قدم و ارتفاع افتاب را یک غایت بیش نبود
در جانب نقصان و در جانب زیادة نبود در جنوب رسد و سایه همیشه در جانب
قطب ظاهر بود الا انروز که افتاب بر منقلب ظاهر بود و در انروز هیچ شخص را سایه
نبود و یک قطب فلک البروج که در جانب قطب ظاهر بود ابدی الظهور بود و
در یکبار دوره مماس افق شود و غروب نکند و قطب دیکر ابدی الخفا بود و در دوره
یکبار مماس افق شود و طلوع نکند اما در قسم سیم افتاب را دو ارتفاع بود یکی اعلا
که بقدر مجموع تمام عرض بلد بود و میل کلی باشد و دیکری اسفل که بقدر فضل تمام
عرض بلد بر میل کلی باشد و قطب ظاهر فلک البروج را دو ارتفاع باشد یکی
اعلا که بوقت رسیدن منقلب قطب خفی بنصف النهار و دیکر اسفل بوقت
رسیدن منقلب دیکر بنصف النهار و اما در قسم چهارم مدار منقلب ظاهر

اعظم مدارات ابدی الظهور بود و مدار منقلب خفی اعظم مدارات ابدی
الخفا و در دوره یکبار منقلبین با افق رسند و در انحال قطب فلک البروج ظاهر
بسمت راس رسد و قطب فلک البروج خفی بسمت قدم و منطقة البروج بر افق منطبق
شود و بعد از ان یک نیمه منطقة البروج از افق بیکبار برخیزد و یک نیمه دیکر
بیکبار از افق فرو شود و ان نیمه که تحت الارض بود بتدریج طلوع کند تا تمام
ان نصف با یکدوره معدل النهار برابر طلوع میکند و ان نیمه که فوق الارض
بود بتدریج غروب کند تا تمامی ان نصف با یکدوره معدل النهار غروب کند پس اکر قطب
ظاهر شمالی بود ان نصف که از اول جدی تا اول سرطان بود یکبار طلوع کند
و دیکر نصف دیکر بدوره معدل النهار طلوع کند و اکر قطب ظاهر جنوبی بود بعکس
این باشد یعنی ان نصف که از اول سرطان تا اول جدی بود دفعة براید و
نصف دیکر بتدریج در مدة یکدوره معدل النهار طلوع کند و در این افاق
روز می افزاید تا یک دوره معدل النهار تمام روز شود و انروز را شب نبود
پس شب پدید می اید و می افزاید تا یکدوره معدل همه شب شود و انشب را روز
نبود و غایت ارتفاع افتاب بقدر ضعف میل کلی باشد و در جانب شمال این
افاق عمارت منتهی شود و اما در قسم پنجم اعظم مدارات ابدی الظهور منطقة
البروج را قطع کند بر دو نقطه که میل ان دو نقطه از معدل در جهت قطب
ظاهر برابر تمام عرض بلد بود و اعظم مدارات ابدی الخفا منطقة البروج را
بر دو نقطه متساوی المیل در جهت قطب خفی قطع کند و منطقة البروج بان
چهار نقطه بچهار قوس منقسم شود یکی ابدی الظهور و دو منتصف ان منقلب

قطب ظاهر بود و مدت بودن آفتاب در اینقوس نهار اطول بود و دیگری
ابدی الخفا و در منتصفش منقلب یکی بود و مدت بودن آفتاب در
این قوس لیل اطول بود و طرف قوس اول مماس افق شود و غروب
نکند و طرف قوس دوم مماس افق شود و طلوع نکند اما از دو قوس
باقی آنکه در منتصفش اول حمل بود معکوس طلوع کند یعنی آخر قوس پیش از
اولش طلوع کند بر خلاف معهود و مستوی غروب کند اگر قطب ظاهر
شمالی بود و مستوی طلوع کند و معکوس غروب کند یعنی آخر قوس پیش از
اولش غروب کند اگر قطب ظاهر جنوبی بود و آنقوس که اول میزان در
منتصفش بود بعکس مذکور طلوع و غروب کند و در این آفاق منقلب
ظاهر زاد و ارتفاع بود یکی اعلی و آن بقدر مجموع میل کلی و تمام عرض
بلد باشد و در جهت قطب خفی از سمت راس و دیگری اسفل و این بقدر
فضل عرض بلد بر تمام میل کلی باشد در جهت قطب ظاهر و قطب
فلک البروج را نیز دو ارتفاع بود یکی اعلی و آن بقدر مجموع تمام عرض
بلد و تمام میل کلی باشد و دیگری اسفل و آن بقدر فضل عرض بلد
بر میل کلی باشد و قطب ظاهر فلک البروج با منقلب ظاهر و طرف
سمت راس بر نصف النهار باشد و لارتفاع متبادل باشند و همچنین قطب
خفی با منقلب خفی و ما بجهت اسانی تصور طلوع و غروب معکوس
افقی فرض کنیم که عرضش هشتاد درجه شمالی باشد و در آن عرض
دو برج ابدی الظهور باشد و انجوزا و سرطان بود و مدت بودن آفتاب

در این دو برج نهار اطول بود و دو برج ابدی الخفا و آن قوس و جدی بود
و مدت بودن آفتاب در این دو برج لیل اطول بود و هشت برج باقی طلوع
و غروب بود و چهار برج که منتصف آن اول حمل بود معکوس طلوع کند
و مستوی غروب کند و چهار دیگر که منتصف آن اول میزان باشد بر عکس
یعنی مستوی طلوع کند و معکوس غروب پس در وقتیکه اول سرطان بر
ارتفاع اعلی باشد در جانب جنوب و آن چهل و سه درجه و نیم بود اول میزان
بر مطلع مشرق اعتدال باشد و اول حمل بر مغیب و مغرب اعتدال و نصف
ظاهر فلک البروج در جانب جنوب ما بین مغیب و مطلع اعتدال باشد
و قطب فلک البروج بر ارتفاع اسفل بود و آن چهل و شش درجه و نیم باشد
و در آنوقت هیئة فلک بر این شکل باشد و چون بحرکت اولی حرکت کنند اجزای
میزان و عقرب مستوی طلوع کنند و اجزای حمل و ثور
مستوی غروب کنند چنانکه مطلع هر جزوی

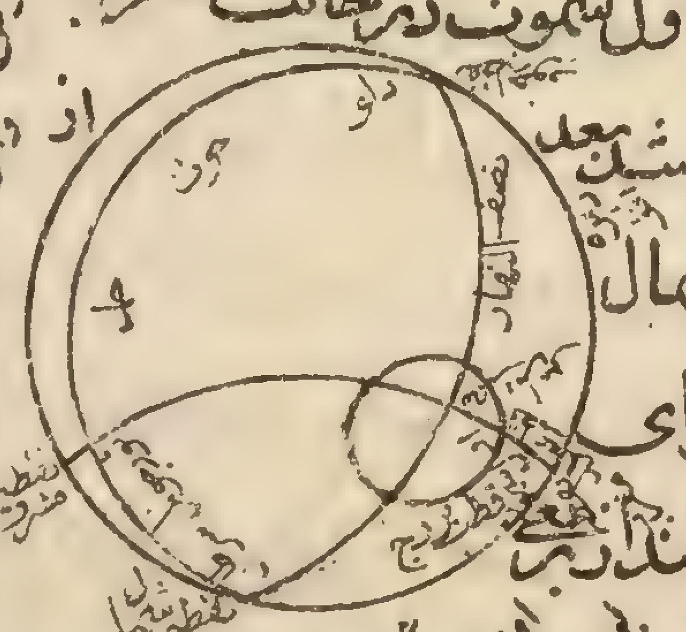
از اجزای میزان از مطلع اعتدال دور تر
و بجنوب نزدیکتر میشود از مطلع جزو یکه پیش از
وی باشد و مغیب هر جزوی از اجزای حمل از مغیب اعتدال دور تر
بشمال نزدیک میشود از مغیب جزوی که پیش از وی باشد هم بر این ترتیب الی
عقرب و ثور با سعة مشرق از جانب مغرب از جانب شمال می افزاید تا
چون نوبت طلوع باول قوس رسد نوبت سعة مشرق بنقطه جنوب
رسد و اول قوس مماس بنقطه جنوب شود و طلوع نکند و چون نوبت

غروب با اول جوزا رسد مماس نقطه شمال شود و غروب نکند و وضع فلك البروج
چنان بود که نیمه ظاهر او از اول جوزا تا اول قوس در جانب مغرب بود از نقطه
شمال تا نقطه جنوب و قطب ظاهر فلك البروج بر اول سموت باشد از جانب مشرق
و وضع فلك بر این شکل باشد و بعد از ان چون حرکت
کند اول جوزا از نقطه شمال از
افق بلند
شود در جانب مشرق اید و اول
قوس از
نقطه جنوب از افق فرو شود و در
جانب مغرب
افتد و قوس و از ثور که با اول جوزا پیوسته
بود از افق بر امدن

گیرد و معکوس یعنی اخر برج پیش از درجه بیست نهم و درجه بیست نهم پیش از
درجه بیست هشتم تا تمام شود طلوع کند بعد از ان بهمین ترتیب اجزای حمل
نیز طلوع کند و هر جزوی از اجزای این دو برج که طلوع کند مطلع او از
نقطه شمال دورتر و بمطلع اعتدال نزدیکتر شود از مطلع جزوی که پیش از
او طلوع کرده باشد و هر جزوی که طلوع کند نظیر او از اجزای عقرب و میزان
غروب و مغیب جزوی از نقطه جنوب دورتر و بمغیب اعتدال نزدیکتر
شود از مغیب جزوی که پیش از او غروب کرده باشد تا تمامی ثور و حمل از ربعی
که میان شمال و مشرق باشد بر اید و تمامی عقرب و میزان در ربعی که میان
جنوب و مغرب باشد فرو شود و چون نوبت بطلوع اول حمل رسد از نقطه
مشرق طلوع کند اول میزان از نقطه مغرب غروب کند و در این وقت نصف
ظاهر از فلك البروج که از اول حمل بود تا اول میزان در جانب شمال بود

از مطلع اعتدال تا مغیب او و اول سرطان برارتفاع اسفل بود از
جانب شمال و ان سه درجه و نیم باشد و اول جدی تحت الارض بر
انحطاط کمتر بود و در جانب جنوب و ان هم سه درجه و نیم باشد و هر دو
بر نصف النهار باشند و قطب ظاهر فلك البروج بر نصف النهار
بود در جانب جنوب از سمت الراس و ارتفاع او هشتاد و شش درجه
و نیم باشد و هیئت فلك بر این شکل باشد و بعد از ان بحرکت اولی بر قرار
گذشته حوت و دلو معکوس بر امدن گیرند از ربعی که مابین مطلع
اعتدال و نقطه جنوب باشد و سنبله و
اسد معکوس فرو شدن گیرند در ربعی
که مابین مغیب اعتدال و نقطه شمال
باشد تا چون نوبت طلوع با اول دلو رسد

بماس سمت جنوب شود و بیاید و نوبت غروب با اول اسد رسد
و مماس شمال شود و فرو نشود و نصف ظاهر فلك البروج از اول دلو
تا اول اسد در جانب مشرق از نقطه جنوب تا نقطه شمال بود
و قطب ظاهر فلك البروج بر دایره اول سموت در جانب مغرب
و در ان وقت هیئت فلك بر این شکل باشد بعد از
ان بحرکت اولی اول اسد از نقطه شمال
برخیزد و در جانب مشرق بلند شود و اجزای
اسد و سنبله مستوی طلوع کنند از ربعی



که میان شمال و مشرق باشد و اول دلو از نقطه جنوب از افق فرو شود در جانب غرب ابد و اجزای درجات دلو و حوت مستوی غروب کنند در ربعی که میان جنوب و مغرب باشد تا چون نوبت طلوع باول میزان رسد از نقطه مشرق طلوع کند و اول حمل از نقطه مغرب غروب کند و وضع اول از انجا آغاز کردیم باز اید باب پنجم در خواص موضعی که عرضش ربع دور بود و آن دو ی زمین جز دو نقطه نتواند بود و در اینجا موضع قطب معدل النهار بر سمت راس بود و دایره معدل بر افق منطبق باشد و دور فلک رحوی باشد و هر نقطه که بحرکت اولی بر موازی معدل النهار حرکت میکند نه طلوع کند و نه غروب بلکه بر ارتفاع متساوی گرد میگردد و اگر قطب شمالی بر سمت راس بود نصف شمالی ظاهر بود نصف جنوبی خفی و اگر قطب جنوبی بر سمت راس بود بر عکس این و طلوع و غروب نبود الا بحرکت ثانیه پس هر کوکب که بحرکت خاصه خود از جهت شمال معدل بجهت جنوب شود یا از جهت جنوب بجهت شمال اید طلوع کند یا غروب و چون بر معدل النهار بود بر افق بود و افتاب در این نیمه سال که در برجهای شمالی بود در افقی که قطب شمال بر سمت راس بود فوق الارض باشد و در نیمه دیگر تحت الارض و در افقی که قطب جنوبی بر سمت راس بود بعکس پس شبانروزی یکسال بود یک نیمه روز و یک نیمه شب و بقدر انکه در نصفی بطی و در نصفی سریع باشد میان روز و شب تفاوت

باشد

باشد و آن تقریبا هفت شبانروز بود و در این افق مشرق و مغرب نباشد و در همه جهات شاید که کوکب طلوع و غروب کند و نصف النهار نبود بلکه همه جهات بغایت ارتفاع شاید که بود و غایت ارتفاع افتاب بقدر میل کلی باشد باب ششم در بیان مطالع بروج مطالع قوس قوسی بود از معدل که با قوس از منطقة البروج طلوع کند و این قوس بروج را مطالع بروج در خط استوا و طوالع گویند و مغارب قوسی بود از معدل که با قوس از منطقه بروج غروب کند و در خط استوا میان دو دایره میل که یکی افق بود منحصر بود یعنی انچه در میان دو دایره میل از معدل مطالع بود و انچه را از بروج که در میان این دو دایره میل افتد و مطالع خط استوا را مطالع فلک مستقیم و مطالع کره منتصبه گویند و در افاق مائله منحصر شوند میان افق و عظیمه که باول قوس از بروج کذرد و مماس اعظم دوایر ابدی الظهور شود و در خط استوا هر ربعی که متحد بود بدو نقطه از چهار نقطه دو نقطه اعتدال و دو نقطه انقلاب با ربع طلوع کند و باد بگر قوسهای متساوی از فلک البروج قوسهای متساوی از معدل طلوع کنند بل هر قوسی که کمتر از ربع بود یا بیش از نصف اگر یکطرفش احدی الاعتدالین بود مطالع کمتر از او باشد و اگر یکطرفش احدی الانقلابین بود مطالعش بیشتر از او باشد و هر قوسی که بیشتر از ربع و کمتر از نصف بود یا بیشتر از سه ربع بود بعکس این باشد یعنی مطالع انکه یکطرفش احدی الاعتدالین

بود بیشتر بود و مطالع آنکه یکطرفش احدی الانقلابین باشد کمتر
بود و منطقة البروج بچهار ربع منقسم شود که نقطهای چهارگانه
بر اواسط این چهار ربع باشد و ربعی که احدی الاعتدالین بر منتصف
او باشد زیاده باشد از مطالع خودش پنج درجه و ربعی که احدی
الانقلابین بر منتصف او بود کمتر باشد از مطالع خود هم به پنج درجه
پس تفاوت میان طلوع ربعی تا طلوع ربعی ده درجه تواند بود و مطالع
هر چهار قوس که ابعاد ایشان از دو نقطه اعتدال متساوی بود مانند
ده درجه اول حمل و ده درجه اول میزان و ده درجه آخر حوت و ده
درجه آخر سنبله متساوی بود و مطالع هر برجی برابر مغارب آن
برج بود و این همه که گفتیم در خط استوا بود اما در آفاق مائله نصف
با نصف طلوع کنند اگر متحدد با اعتدالین باشد و ربعی بربع طلوع نکنند
بلکه ربعیکه یکطرفش اعتدالی بود که چون کوکب بتوالی از آن گذرد و بجانب
قطب ظاهر شود با کثر از ربع معدل طلوع کنند بمقدار تعدیل النهار کلی
یعنی تعدیل النهار مدار منقلب و ربعیکه یکطرفش اعتدال دیگر بود
با بیشتر از ربع معدل طلوع کنند هم بمقدار تعدیل النهار مذکور پس
مطالع نصفی که بر منتصف او اعتدال اول بود بیشتر از مطالع نصف دیگر
بود بار بعه امثال تعدیل النهار کلی و از آنچه گفتیم حکم دو نصف متحدد
با نقلابین معلوم شد اما حکم دو نصف متحدد با اعتدالین یکی بود لیکن
در یک نیمه برج لاو دیگر نیمه بر خلاف ولا یعنی مطالع برج حمل برابر

بود با مطالع برج حوت و مطالع دو برج حمل و ثور برابر مطالع دو برج حوت
و دلو و بر این قیاس پس هر دو قوس که ابعاد ایشان از دو نقطه اعتدال متساوی بود
مطالع ایشان برابر بود و مطالع هر برجی با مغارب نظیرش برابر بود لیکن با مغارب
نظیرش برابر بود و مطالع هر برجی در افق شمالی برابر بود با مغارب آن برج
در افق جنوبی که عرضش برابر بود بر آن افق شمالی و مطالع جزوی از فلک
البروج قوسی بود از معدل میان اول حمل و نقطه از معدل که با جزو با از فلک
البروج طلوع کند بر توالی و ابتداء مطالع را از اعتدال ربیعی گیرند و بعضی
مطالع استوائی ابتدا از اول جدی گیرند برای نکته که در عمل ظاهر
شود باب هفتم در بیان درجه ممر کوکب درجه طلوع و درجه
غروب درجه ممر کوکب درجه باشد از فلک البروج که با کوکب هم بنصف
النهار رسد و چون کوکب بر احدی المنقلبین باشد یا عدیم العرض بود درجه
کوکب بعینه درجه ممر باشد و الا هر یکی نقطه دیگر باشد از فلک البروج
و قوسی و این را اختلاف ممر گویند پس اگر درجه کوکب در نصفی بود
که از منقلب ظاهر است تا منقلب خفی پیش از کوکب بنصف النهار رسد
اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر بود و بعد از کوکب بنصف النهار رسد
اگر عرضش در جانب قطب خفی باشد و اگر درجه کوکب در نصف دیگر
بود بعکس این باشد یعنی بعد از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرض کوکب
در جانب قطب ظاهر بود و پیش از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرضش
در جانب دیگر بود و درجه طلوع درجه را گویند از فلک البروج که با

کوکب هم طلوع کنند و در درجه غروب درجه را گویند که با کوکب باهم غروب
کنند و حکم درجه طلوع و غروب در خط استوا بعینه حکم درجه ممر باشد
بی تفاوتی و اما در غیر خط استوا در افقی که عرضش زیاده از میل کلی
باشد کوکب پیش از درجه اش طلوع و بعد از درجه اش غروب کند اگر عرض
کوکب در جهت قطب ظاهر باشد و بعکس اگر عرض کوکب در جانب قطب
خفی باشد یعنی بعد از درجه طلوع کند و پیش از درجه غروب کند و در
افقی که عرضش مساوی میل کلی باشد حکم طلوع و غروب همین است بعینه الا آنکه
اگر کوکب در اعتدال باشد که چون از او گذرد در جانب قطب خفی شود
با درجه اش باهم طلوع کنند و اگر در اعتدال دیگر باشد با درجه اش باهم
غروب کنند و در آفاق مائله منطقة البروج بدو نقطه که بعد هر یک از اعتدالی
که چون کوکب از او گذرد در جانب قطب خفی شود یعنی کمتر باشد از میل
کلی بود و قطعه مختلف منقسم شود یکی صغری و بر منتصفش اعتدال مذکور
بود و دیگر عظمی بر منتصفش اعتدال دیگر بود پس اگر درجه کوکب احدی
النقطتین بود کوکب با درجه اش هم طلوع کنند و اگر درجه کوکب یکی از
درجات قطعه صغری باشد بعد از درجه اش طلوع کند اگر عرض کوکب
در جانب قطب ظاهر بوده باشد و پیش از درجه اش طلوع کند اگر عرض
در جانب قطب خفی باشد و اگر درجه کوکب یکی از درجات قطعه عظمی
باشد حکم بعکس این بود یعنی کوکب پیش از درجه اش طلوع کند اگر عرض در
جانب قطب ظاهر بود و بعد از درجه اش طلوع کند اگر عرض در جانب

قطب خفی

قطب خفی باشد و نیز منطقة البروج بدو نقطه دیگر که نظیر این دو نقطه مذکور
باشد بدو قطعه مختلف منقسم شود و قطعه صغری نظیر قطعه صغرای
مذکور و قطعه عظمی نظیر قطعه عظمی مذکور بوده پس اگر درجه ممر
کوکب یکی از این دو نقطه باشد کوکب با درجه اش غروب کنند و اگر یکی
از درجات صغری باشد کوکب پیش از درجه اش غروب کند اگر عرض در
جانب قطب ظاهر بوده و بعد از درجه اش غروب کند اگر عرض در جانب
قطب خفی باشد و اگر درجه کوکب یکی از درجات قطعه عظمی باشد حکم
بعکس این بود یعنی کوکب بعد از درجه اش غروب کند اگر عرض کوکب
در جانب قطب ظاهر باشد و پیش از درجه اش غروب کند اگر عرض در جانب
قطب خفی باشد و باید دانست که هر کوکب که درجه طلوع او در نصفی
بود که میان شمس و نظیر جزو اوست آن کوکب بروز طلوع کند و اگر در
نصف دیگر بود بشب طلوع کند و درجه غروب کوکب اگر در نصف اول
باشد بشب غروب کند و اگر در نصف دیگر باشد بروز غروب کند
باب هشتم در بیان صبح و شفق صبح روشنائی است که در جانب مشرق
پیش از طلوع آفتاب پیدا شود و شفق روشنائیست که بعد از غروب
آفتاب در جانب مغرب باقی ماند و صبح و شفق بشکل متشابه اند و بوضع
متقابل چه در اول ظهور صبح روشنائی بغایت ضعیف و طولانی
بنماید و از او صبح کاذب میگویند و بعد از آن روشنائی بر افق پهن مشود
از او صبح صادق گویند و بعد از آن بسرخی میگراید تا بوقتیکه آفتاب طلوع

کند و شفق بعکس آنست چه بعد از غروب آفتاب در افق غربی سرخی ظاهر
شود و بعد از آن بیاض عریض و بعد از آن بیاض باریک طولانی و آنگاه کلی
منتفی گردد و بتجربه و امتحان معلوم شده است که مبدأ ابتدای صبح و انتهای
شفق انحطاط آفتاب هجده درجه است پس در افقی که عرضش چهل و هشت
درجه و نیم باشد وقتیکه آفتاب در منقلب صیفی باشد آخر شفق با اول
صبح متصل شود چه غایت انحطاط آفتاب در این عرض و این وقت از هجده
درجه تجاوز نکند و در افقی که عرضش زیاده از مذکور باشد شفق
بنهایت نارسیده صبح پیدا شود باب دوم در بیان تاریخ سال و ماه
و اجزاء آن از شبانروز و ساعات چون از همه اجرام سماوی آفتاب و ماه
ظاهرتر است گردش سال بر دور آفتاب نهاده اند و مدت یک دوره
آفتاب را یعنی از هنگام مفارقت او از نقطه چون اول حمل مثلا تا بوقت
معاودت او بآن نقطه یکسال اعتبار کرده اند و گردش ماه بر دور ماه
نهاده اند یعنی از هنگام مفارقت او از وضع معین با آفتاب چون اجتماع
یا هلال تا بوقت معاودت او بهمان وضع یکماه اعتبار کرده اند و چون
دوازده دوره ماه نزدیکست بیک دور آفتاب بعضی دوازده دوره
ماه را یکسال گرفته اند و این چنین سال را سال قمری گویند و آن دیگر را
سال شمسی و چون دوره ماه نزدیک است بمدت سیر آفتاب در یک برج
بعضی مدت سیر آفتاب را در یک برج یکماه اعتبار کرده اند و این را ماه
شمسی خوانده اند و دیگر را ماه قمری پس هر یک از سال و ماه شمسی و

باشد

باشد و قمری و شبانروز دو نوع است یکی حقیقی و آن نزد منجمان ترک
ماو مغرب یعنی از نیم روز است تا نیم روز دیگر و نزد منجمان خطای
وایغور از نیم شب است تا نیم شب دیگر و بهر دو اصطلاح مقدار شبانروز
بحسب اختلاف اوقات مختلف شود چه آن عبارتست از یک دوره معدل
با مطالع استوائی قوسی که آفتاب بسیر خاصه خود قطع کرده است
از نیم روز تا نیم روز دیگر یا از نیم شب تا نیم شب دیگر و نزد عرب و
اهل شرع از اول شب است تا اول شب دیگر و نزد بعضی دیگر
اول روز تا اول روز دیگر و بر این دو اصطلاح مقدار شبانروز
روز بر هر افقی چیزی دیگر میشود و این اختلاف شبانروزی
بسبب اختلاف مطالع افقی مغاربست و چون شبانروز
حقیقی اطلاق کنند مراد مصطلح منجمان باشد و دوم شبانروز
وسطی و آن مقدار یکدوره فلک اعظم است با سیر وسط شمس
که آن پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه و بیست ثالثه باشد و چون
مطالع قوسی که آفتاب بسیر خاص خود قطع میکند مختلف است
از دو جهت یکی آنکه سیر آفتاب گاه سریع میباشد و گاه بطیء
چنانکه پیشتر معلوم شد پس قوسیکه آفتاب بسیر خاصه خود قطع کند
گاه زیاده از وسط میباشد و گاه کمتر دوم آنکه بر تقدیری که
آفتاب بسرعت و بطوء مختلف نشدی هم قوسهای
متساوی قطع کردی مطالع این قوسها چنانچه پیشتر معلوم شد

متساوی نمی بود پس بدین سبب مقدار شبانروز حقیقی و شبانروز
وسطی مختلف می شود چنانچه گاه شبانروز حقیقی زیاده از شبانروز
وسطی می شود و گاه بعکس و این تفاوت را تعدیل الایام گویند و آن
در یکروز و دو روز محسوس نشود اما چون مدت بسیار شود محسوس
شود و در نزد منجمان اهل فارس و روم از طلوع مرکز آفتاب تا غروب
او و نزد اهل شرع از طلوع صبح صادق تا غروب شمس و چون روز
معلوم شد به اصطلاح شب نیز به همان اصطلاح معلوم شود
ابتدای روز انتهای شب است و انتهای این ابتدای آن و هر یک از شبانروز
حقیقی و وسطی را به بیست و چهار قسم متساوی کنند و آنرا ساعات
مستویه معتدله نیز گویند و اقسام وسطی را ساعات وسطی و
اقسام حقیقی را ساعات حقیقی گویند و نیز هر یک از شب و روز را
بدوازده قسم متساوی کنند و آنرا معوجه و زمانیه نیز گویند یا اول
سالی که در آن سال حادثه عظیمه واقع شده باشد چون ظهور ملتی
یا دولتی یا طوفانی یا زلزله یا امثال اینها آنرا مبدا سازند تا ضبط اوقات
حوادث دیگر خواهند کرد کنند بان نسبت کنند و آنرا تاریخ خوانند
و آن بحسب اصطلاح هر قومی چیزی دیگر باشد و آنچه مشهور است تاریخ
هجریست و تاریخ فرس و تاریخ روم و تاریخ ملکی اما تاریخ هجری اول آن
اول محرم آن سال بوده است که حضرت پیغمبر از مکه بمدینه هجرت
کرده است و اهل شرع ماههای این تاریخ را از رویت هلال تا رویت

هلال دیگر گیرند و آن هرگز از سی روز زیاده نباشد و از بیست و نه کمتر نه
و تا چهار ماه متوالی سی سی می آید و زیاده تا سه ماه متوالی بیست و نه
بیست و نه می آید و زیاده نمی و هر دوازده ماه را سال گیرند و اسامی ماهها
ایشان از غایت شهرت مستغنی است از بیان و منجمان محرم را سی روز
گیرند و صفر را بیست و نه روز و هم چنین یکماه را سی روز و یکماه را بیست و نه
روز تا آخر سال و در هر سی سال یازده بار ذی الحجه را سی گیرند
و آن در سال دوم و پنجم و هفتم و دهم و سیزدهم و پانزدهم و هجدهم
و بیست و یکم و بیست و چهارم و بیست و ششم و بیست و نهم باشد و این
یازده سال سالهای کبیسه شد و در لفظ بهزیجطح کاو طجع سا
و بعضی بجای پانزدهم شانزدهم را کبیسه دارند پس ترتیب لفظ
بهزیجوح کاو وط جع باشد اما تاریخ فرس اول او اول سال جلوس
یزدجرد شهریار است و هر سیصد و شصت و پنج روز را یکی
سال گیرند و ماهها را سی سی گیرند و پنج روز زیادتی را بعضی
آخر آبانماه گیرند و بعضی در آخر سال و نام ماههای ایشان اینست
فروردینماه اردی بهشتماه خوردادماه مردادماه تیرماه
شهریورماه مهرماه آبانماه آذرماه دیماه بهمن ماه اسفندارمذماه
اما تاریخ رومی مبدا او بعد از وفات اسکندر بن فیلقوس رومی
بوده است بدوازده سال شمسی و هر سیصد و شصت و پنج
روز و ربعی را بی زیاده و نقصان سال گیرند و ماههای ایشان

[illegible]												
[illegible]	ل	کط	ل	کط	ل	کط	ل	کط	ل	کط	ل	کط
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول کبیسه سال

[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا	[illegible]	
ب	[illegible]	[illegible]
ج	[illegible]	
د	[illegible]	
ه	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	
ز	[illegible]	[illegible]
ح	[illegible]	
ط	[illegible]	
ی	[illegible]	[illegible]
یا	[illegible]	
یب	[illegible]	
یج	[illegible]	[illegible]
ید	[illegible]	
یه	[illegible]	
یو	[illegible]	[illegible]
یز	[illegible]	
یح	[illegible]	[illegible]
یط	[illegible]	
ک	[illegible]	
کا	[illegible]	[illegible]
کب	[illegible]	
کج	[illegible]	
کد	[illegible]	[illegible]
که	[illegible]	
کو	[illegible]	[illegible]
کز	[illegible]	
کح	[illegible]	
کط	[illegible]	[illegible]
ل	[illegible]	

[illegible]

دوازده باشد از انجمله هفت ماه را هر ماهی راسی و یکروز شمرند و
چهار ماه دیگر را هر ماهی سی روز و یکماه را بیست و هشت روز
شمرند و بهر چهار سال یکبار انماه را بسبب اجتماع ارباع مذکوره
نه روز شمرند و ان سال را سال کبیسه کیرند و تفصیل ماهها و
عدد روزها اینست تشرین اول لا تشرین اخر ل کانون الاول لا
کانون الاخر لا شباط کح اذر لا نیسان ل ایار لا حزیران ل
تموز لا اب لا ایلول ل اما در تاریخ ملکی مبدأ ان روز جمعه دهم رمضان سنه
احدی و سبعین و اربعمائة هجریه و هر سه سال سیصد و شصت و پنج روز
و در چهارم سیصد و شصت و شش روز کیرند و اول سال روزی بود که در نصف النهار
ان روز افتاب بحمل امده باشد و همچنین ماهها را از نزول افتاب
به بروج کیرند و بعضی ماهها را سی سی کیرند تا عدد ایام دو
اوراق تقاویم مختلف نشود و اسامی ماههای این تاریخ بعینه
اسامی ماههای فرس باشد الا انکه این ماهها را جلالی مقید کنند
و انها را بقدر پنج روز زیادتی را در اخر سال کیرند و بهر چهار
سال یا پنج سال یکروز زیاده کنند تا ان پنج روز شش روز شود
باب سیم در بیان ظل و انچه تعلق بان دارد مقیاس ظل عمودی باشد
قائم بر سطح افق و سطح دایره ارتفاع نیر از جانب نیر یعنی مقیاس
موازی افق باشد و در سطح دایره ارتفاع بود و از سطحیکه قائم
شده باشد بر جانبی باشد که نیر از ان سطح در انجانب بود و ظل

خطی بود

خطی بود مستقیم در سطحیکه مقیاس بر او قائم باشد میان قاعدهٔ مقیاس
و طرف خط شعاعی که بر سر مقیاس کذرد و اکر مقیاس موازی افق
باشد انرا ظل اول و ظل معکوس خوانند و اکر قائم بر سطح افق باشد
انرا ظل دوم و ظل مستوی خوانند و خطیکه واصل باشد میان سر
مقیاس و سر ظل انرا قطر ظل خوانند و اول که نیر از افق طلوع
کند ظل اول منعدم باشد و بعد از ان حادث شود و بتزاید ارتفاع
می افزاید تا اکر بسمت الراس رسد ظل اول نامتناهی باشد و ظل ثانی
بر عکس این باشد یعنی چون نیر بر افق باشد ظل دوم نامتناهی باشد
و بتزاید ارتفاع متناقص شود تا چون نیر بسمت الراس رسد ظل دوم
منعدم شود و تقدیر ظل باجزای مقیاس کنند و مقیاس ظل اول را
بشصت جزو منقسم کنند و انرا ستینی کویند و مقیاس ظل دوم را
کاه بدوازده قسم کنند و انرا اصابع کویند و کاه بهفت قسم کنند
و انرا اقدام کویند و چون ظل دوم منعدم شود یا بغایت کوتاهی رسد
انرا فی الزوال کویند اول وقت ظهر باشد و اول وقت عصر نزد شافعی
و صاحبین انکاه بود که ظل حادث زیاده شود بر فیء زوال بقدر قامت
مقیاس و بضعف قامت مقیاس نزد ابو حنیفه یا بابی یوسف و دیکر ... هم در معرفت
خط نصف النهار و سمت قبله زمین را هموار کنند بر وجهیکه اکر اب
بر او ریزند از همه جانب برابر سیلان کند و برای تسویه زمین التی
سازند بر مثلث متساوی الساقین و بر منتصف قاعده او شاقولی کنند

تا در نهایت کوتاهی و مراد بنامتناهی انست که در غایت طول که ممکن است برسد اکر ارتفاع نود درجه باشد و الا ظل اول بغایت طول رسد و چون نیر که افتاب یا قمر است از جرم مقیاس اعظم است بالضرورة ظل مقیاس همیشه متناهی بود و انکه اعظم اظلال را نامتناهی گفته اند بر سبیل مساهله یا مبالغه است و ازین کلام مندفع است انچه بعضی توهم کرده اند که ظل مستوی اول روز و ظل معکوس نصف النهار از تعریف خارج است و تخصیص نیز در تعریف سه

و از راس مثلث شاقولی در او بزند و سطح زمین را چنان سازند
که مثلث را بهر طرف که کردانند شاقول بران نشان اید پس دایره
بر زمین رسم کنند و بر مرکز دایره مقباس ظل را نصب کنند و طریق
اسهل انست که مقباس مخروطی مستدیر قایم سازند و بر مرکز دایره
مذکوره دایره رسم کنند مساوی قاعده مقباس و مقباس را چنان
رسم کنند که قاعده مقباس بر این دایره تمام منطبق شود و مدخل و مخرج
ظل را از این دایره نشان کنند و قوسی را که میان هر دو نشان است
تنصیف کنند و از مرکز به منتصف خطی اخراج کنند ان خط خط نصف
النهار باشد و چون خط دیکر بران عمود سازند خط اعتدال باشد
لاجرم دایره مذکوره باید و خط بچهار ربع منقسم شود هر ربعی را از
این دایره نود قسم متساوی بکنند و این دایره را دایره هندیه کویند
و صورتش اینست و اما بجهت معرفت سمت قبله و ان نقطه تقاطع
باشد میان افق بلد و سمتیه که بسمت الراس مکه کذرد و خطیکه از
مرکز افق باین نقطه کذرد خط سمت قبله بود کوییم اکر بلد با مکه موافق
بود در طول سمت قبله نقطه جنوب باشد اکر عرض بلد زیاده از
مکه باشد و الا نقطه شمال بود و اکر در طول موافق نباشد تفاوت
مابین الطولین را هر پانزده درجه را ساعتی کیریم و انچه کم از پانزده
درجه باشد هر درجه را چهار دقیقه ساعت کیریم و انچه بر اید
از ساعات و دقایق نکاه داریم انکاه روز را رصد کنیم که افتاب در

ازروز

ازروز بدرجه هشتم جوزا یا بدرجه بیست و سیم سرطان تحویل کند پس
در ان روز چون از نیم روز بمقدار ساعات و دقایقی که نکاه داشته ایم
بکذرد ظل مقیاس خط سمت قبله بود اکر طول بلد بیش از طول مکه
باشد و الا بیش از نیم روز بمقدار ساعات و دقایق مذکور ظل مقیاس
خط سمت قبله بود و قبله در خلاف جهت ظل بود خاتمه در معرفت
ابعاد و اجرام برصد و حساب معلوم کرده اند که دور زمین یعنی
محیط عظیمه که بر زمین فرض کنند هشت هزار فرسخ است و هر
فرسخی سه میل و هر میلی سه هزار کز و هر کزی بیست و چهار اصبع و هر
اصبعی بمقدار عرض شش جو معتدل و عرض جوی بمقدار شش تار موی
یال اسب و قطر زمین دو هزار و چهارصد و چهل و پنج فرسخ است
و مساحت روی زمین بیست هزار بار هزار و سیصد و شصت و
سه هزار و ششصد و سی و شش فرسخ است و مساحت مقدار معموره
از روی زمین چهار هزار بار هزار و ششصد و هفتاد و شش
هزار و هفتصد و چهل فرسخ است و بعد مقعر فلک قمر از مرکز
عالم چهل و یک هزار و هفتصد و سی و شش فرسخ است و بعد
محدب فلک قمر که مقعر فلک عطارد باشد از مرکز عالم هشتاد و پنج
هزار و هفتصد و سه فرسخ است و بعد محدب فلک عطارد که مقعر
فلک زهره باشد دو بیست و هفتاد و پنج هزار و سیصد و هشتاد
فرسخ است و بعد محدب فلک زهره که مقعر فلک شمس باشد هزار

و این وجه مخصوص است با که بلد مخالف مکه باشد در طول از اقسام مذکوره و بعضی کفته اند تمام است جمیع اقسام را نظر با یکه حاصل این طریقه استخراج سمت قبله است با خذ ظل در حین بودن شمس بر سمت الراس مکه و شک نیست که این طریقه جاری است در جمیع اقسام و ترک بیان بعضی از اقسام مذکوره اعتماد بر اذهان سلیمه است نمقه اسمعیل عرب شی فی شهر ربیع الثانی ۱۲۶۷ هجری

بار هزار و ششصد و چهل و هشت هزار و ششصد و هشتاد و
فرسخ است و بعد محدب فلک شمس که مقعر فلک مریخ است بیست هزار
بار هزار و بیست و هفت هزار و نهصد و سی و چهار فرسخ است و
بعد محدب فلک مریخ که مقعر فلک مشتری باشد چهارده هزار
بار هزار و هفتصد و هفتاد و دو فرسخ است و بعد محدب فلک
مشتری که مقعر فلک زحل است بیست و سه هزار بار هزار و نهصد
نود و یک هزار و دویست و پانزده فرسخ است و بعد محدب فلک
زحل که مقعر فلک ثوابت است سی هزار بار هزار و پانصد و
نه هزار و صد و هشتاد و هشت فرسخ است و بعد محدب فلک
ثوابت که مقعر فلک اعظم است سی و سه هزار بار هزار و
پانصد و بیست و چهار هزار و ششصد و نه فرسخ است و بعد
محدب فلک اعظم را بجز خدای کسی نداند و هم چنین معلوم
کرده اند که قطر افتاب هفت هزار و پانصد و سی و هشت فرسخ است
و جرم ان سیصد و بیست و شش برابر زمین است و قطر قمر
هفتصد و سی و یک فرسخ است و جرم ان سدس سبع جرم زمین
و قطر زحل چهارده هزار و چهارصد و سی و پنج فرسخ است
و جرم ان صد و هشتاد برابر زمین و قطر مشتری چهارده هزار و
پانصد و نود و شش فرسخ و جرم او صد و هشتاد و هشت برابر
زمین است و قطر زهره نهصد و شصت فرسخ است و جرم او

٥٢٠
ق
٨٨٣
ف
١٢٦٧